مقدمة فى

تكنولوجيا المعلومات

وأساسيات استرجاع المعلومات

دكتور أحمد أنور بدر

أستاذ المكتبات والمعلومات

كلية الآداب – جامعة القاهرة

دار الثقافة العلمية

الطبعة الأولى

مارس ٢٠٠٣

الناشر

دار الثقافة العلمية

٤٧ش مرتضى باشا - جناكليس - الإسكندرية

... إهداء ...

إلى اثنين من رموز المحبة والتعاون فى مهنة المعلومات المصرية وهما :

أ.د. محمد جلال الدين الغندور

أ.د. مصطفى حسام الدين

لقد كانت معرفتى بهم قصيرة بمعيار السنين، ولكنها عميقة بمعيار الإيثار والخلق الطيب والعلم الغزير ، فلهما منى كل إكبار وإعزاز ومحبة

أحمد أنور بدر

الفصل الأول

الإطار العام لاستخدامات تكنولوجيا المعلومات فى المكتبات ومراكز المعلومات

الفصل الأول

الإطار العام لاستخدامات تكنولوجيا المعلومات في المكتبات ومراكز المعلومات

أولاً : تقديم :

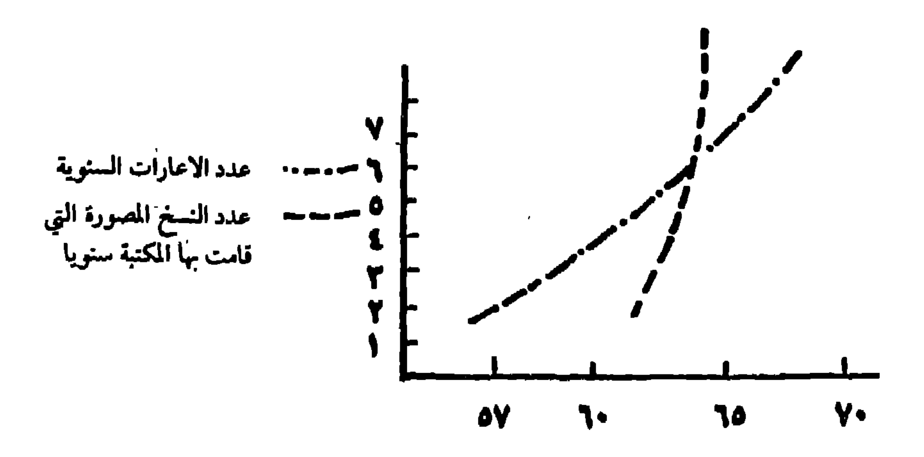
لقــد تميزت رحلة الإنسان على الأرض بالبناء الحضرى المتطور ٠٠ وكانت ولا تزال المعلومات المجمعة فى كل مرحلة من مراحل النمو ، دافعاً لمزيد من التقدم والازدهار ، ونحن نعلم أن الإنسان فى التاريخ القديم كان يكتب على الجلد أو الحجر أو ورق البــردى أو غير ذلك من الأوعية ٠٠ وكان يحفظ هذا فى مكتبات بدائية ثم نعلم أن اكتشاف الطباعة المتحركة فى القرن الخامس عشر قد أدى إلى ثورة فى نشر المعلــومات وطباعة الكتب ٠٠ ومن هنا لم تعد المكتبات قاصرة على كتب مخطوطة تقيدها المكتبات بالسلاسل أو تحفظها فى خزانات مقفلة ، بل أصبحت تطبع بالآلاف ، وتكــونت المكتبات التى تحتوى على ملايين المجلدات واستخدمت المكتبات الرفوف المفتوحة أمام القارئ ٠٠ ولكن النصف الثانى من القرن العشرين قد شهد ثورة أخرى تتمثل فى حفظ المعلومات على الشرائط والأسطوانات الممغنطة والبصرية وفى غيرها مــن الأوعــية واســتخدم الميكروفورم مع غيره من مستجدات التكنولوجيا فى حفظ المعلــومات واســترجاعها وتطــورت إلــى جانب تكنولوجيا حفظ نظام المعلومات واســترجاعها تكنولوجيا نقل المعلومات وإيصالها من أقصى الأرض إلى أقصاها أى أنــنا الآن نعــيش ثــورة حقيقــية قوامها تزاوج وسائل الاتصال عن بعد مع شبكات المعلــومات والحاســبات الآلية أى أن التكنولوجيا المتوفرة حالياً والأفكار والنظريات التــى توصل إليها العلماء فى الوقت الحاضر تشير إلى إنجازات ونجاحات أقرب إلى الخيال ٠٠

وإذا كانــت الحاســبات الإلكتــرونية – على سبيل المثال – قد عاونت أمين المكتــبة أو اختصاصـــى المعلــومات فى الأعمال التكرارية أو الروتينية بالمكتبات كالتســجيل والتزويد والإعارة والمحاسبة وغيرها ٠٠ فإنها بصفة متزايدة تعاونه فى الأعمــال الفكرية للمكتبات ومراكز المعلومات أيضاً ٠٠ ذلك لأنها مكنت الأمين من استرجاع الحقائق والمعلومات والبيانات بطريقة أكثر دقة وأكثر تعقيداً مما كان متبعاً بالمكتبات ومع ذلك فلا زال هناك خلاف فى الوقت الحاضر على المدى الذى يمكن أن تذهب إليه المكتبات ومراكز المعلومات فى قضية الميكنة ، بحيث يتحقق لهذه الهيئات الإقتصاد والكفاءة فى ذلك الوقت ٠

ثانياً – الهدف من استخدام التكنولوجيا فى المكتبات و مراكز المعلومات :

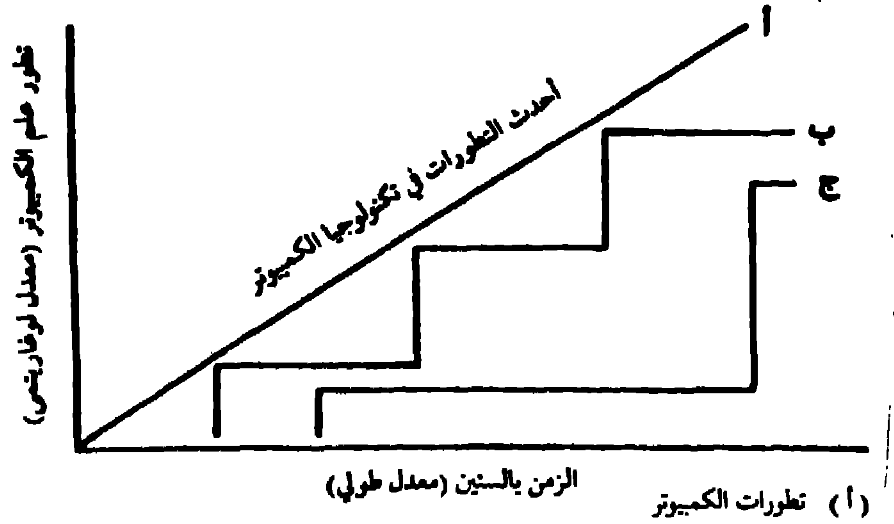
ليس هذا الهدف مقصوراً على تحسين العمليات التى تقوم بها المكتبة أو مركز المعلــومات وزيادة فاعليتها من ناحية الدقة والسرعة ، ولكن الهدف يتجاوز ذلك إلى تقديم خدمات إضافية جديدة ٠ أى أن الهدف ، لا ينبغى أن يكون مجرد ميكنة الوضع القــائم للمركــز كما أنه لا ينبغى أن تكون التكاليف هى العنصر الغالب فى دراستنا لاقتصاديات الميكنة ، بل ينبغى أن تكون الخدمات الجديدة التى يمكن أن تقدم هى التى نضــعها نصب أعيننا ٠ وعلى سبيل المثال فإن ميكنة فهارس المكتبة لا تدلنا سريعاً وبدقة عن البيانات الخاصة بالمؤلفين أو العناوين أو الموضوعات فحسب لأن هذه هى الخدمات التقليدية التي يؤديها الفهرس بالمكتبة ولكن الميكنة يمكن أن ترد على أسئلة إضــافية مــثل مــا يلى : – ما هى الكتب التى أصدرها ناشر معين باللغة الألمانية وموجــودة بالمكتــبة – ما هى الكتب التى أضيفت للمكتبة خلال العامين السابقين فى مجال الكيمياء العضوية وهذه مجرد نماذج لخدمات جديدة لم تكن موجودة من قبل ٠

ومن الملاحظ أن التكنولوجيا عندما تدخل المكتبات أو أجهزة المعلومات فإنها تساعد على نمو خدماتها كما هو ملاحظ فى عمليات التصوير مثلاً بالمقارنة بعمليات كالإعارة (كما هو ملاحظ بالشكل التالى) :



ولكــن هناك مشكلة بالنسبة للتغيرات المستمرة فى تكنولوجيا الكمبيوتر مثلاً وهــذه التغيــرات تتم بسرعة بالغة ويقاس معدل التغيير عادة بحجم الذاكرة المركزية (CPU) كمــا يقاس هذا المعدل بعدد العمليات الحسابية الأساسية التى يمكن القيام بها فــى الثانــية الواحدة ... كما أن مختبرات الكمبيوتر تطور نفسها بين فترة وأخرى وهذا يؤدى بالمكتبة إلى تغيير أجهزتها كل خمس إلى عشر سنوات تقريباً ، كما تتغير بعــض أوعــية الحفظ من البطاقات المثقوبة إلى الشرائط الممغنطة إلى الأسطوانات البصــرية Optical dises التى يتم التسجيل عليها بأشعة الليزر وأخيراً فهناك جانب المقنــنات والمعاييــر Standards التى يجب اتباعها على المستويين الوطنى والدولى والمتعلقة بميكنة المكتبات خصوصاً تلك المتصلة بتبادل التسجيلات الببليوجرافية على

الشـــرائط أو الأســطوانات الممغنطة أو البصرية ويمكن أن يتضح ذلك وأهميته فى الشكل التالى:



(أ) تطورات الكمبيوتر

(ب) مواكبة مختبرات الكمبيوتر للتطورات الحديثة.

(ج) كيفية تطور المعايير والمقننات الوطنية والدولية.. وهي خطوات بطيئة، أي أبطأ من أ، ب

ثالثاً – أتمتة أو ميكنة عمليات المكتبات ومراكز المعلومات :

لقــد أحـــرزت النظم الآلية تقدماً ملحوظاً فى السيطرة على عمليات الإعارة والتســجيل وغيـــرها ، وتعتبر عملية طلب الكتب والتزويد جزءاً من النشاط المكتبى المتميــز حيث يوفر الكمبيوتر الكثير من الأعمال الكتابية والروتينية ، هذا والتركيب الببليوجرافى للتسجيلات Bibliographic Record Structures فى نظم التزويد يمكن أن يكون تركيباً بسيطاً نسبياً ولا يتطلب الملاءمة والتقنين مع أية معايير خارجية نظراً لأن تسجيلات الطلب ذات فترة حياتية محدودة .

ومع ذلك فينبغى على المكتبة عندما تبدأ الميكنة أن تتبنى اتجاه النظام المتكامل Integrated System الذى تعتمد أجزاؤه بعضها على بعض ذلك لأن هذا الاتجاه هو

الاتجـــاه العملي والاقتصادي في نفس الوقت ٠ وهذا الاتجاه يستدعي منذ البداية بناء مجمـــوعات الكـــتب والمطـــبوعات بحـــيث تكون ملفات مقروءة بالآلة Machine Readable Files علـــى أن تســـتخدم الملفات في مختلف الأنشطة كالإعارة والتزويد والفهارس والتسجيل ٠٠ الخ ٠

وتـــتم عملـــية الميكنة من غير شك خطوة خطوة وليس في وقت واحد لجميع العملـــيات وذلـــك بعد دراسة كل عملية تفصيلياً فيما يسمى بتحليل النظم Systems Analysis والتعرف على عدد وطبيعة واحتياجات مستخدم المكتبة ، فضلاً عن حجم المكتـــبة وكفـــاءة موظفـــيها والتجهيـــزات المتوفرة في وقت الميكنة وتوفر الميزانية المطلوبة ٠

رابعاً – خدمات استرجاع المعلومات :

تعتبـــر الخدمات المرجعية والببليوجرافية تقليدياً هي محور الخدمات المكتبية مـــنذ زمن بعيد ، ذلك لأنها الخدمات المباشرة للقراء والمستفيدين من المكتبات ولكن هذه الخدمة في الاستخدامات المعاصرة تسمى استرجاع المعلومات IR وذلك مع تزايد حجم المطبوعات وتعقد موضوعاتها وزيادة لغات النشر ٠٠ الخ وبالتالي مع ضرورة التعـــرف علـــى محـــتويات الكتب أو المقالات أو التقارير الفنية ٠ أي التعرف على المعلـــومات الميكروكوزمية Micro-Information ، وعلى كل حال يمكن أن نميز الأنواع الثلاثة التالية :

١-استرجاع الإشارات الببليوجرافية أوالاسترجاع المرجعي Reference Retrieval

ويتمثل هذا النوع في الفهرس البطاقي للمكتبة وغيره من الكشافات التي تدلنا علـــى البيانات الببليوجرافية الكاملة عن الوثيقة سواء استخدم الكمبيوتر في ذلك أو لم يستخدم ٠

٢- استرجاع نصوص الوثائق Document Retrieval

حـيث يزود الباحث بالنصوص الوثائقية الكاملة المطلوبة (أى تزويد الباحث بنسخة من الكتاب أو التقرير ... الخ) بدلاً من مجرد تزويد الباحث ببيان مرجعى عن الوثائق .

٣- استرجاع الحقائق أو المعلومات Data or Fact Retrieval

حيث يزود الباحث بالمعلومات نفسها المطلوبة كإجابة على أسئلة محددة (مثل سؤال عن الإنتاج الكلى لمحول القطن فى السودان)

وتركـز خدمات استرجاع المعلومات على المواد غير المكتبية Non-Book Material أى أنهـا تهـتم بمقالات الدوريات والتقارير الفنية والمواصفات وبراءات الاختراع Patents وغيرها .

ومعظـم هـذه الأنشطة يتم فى المكتبات المتخصصة وفى مراكز المعلومات خصوصـاً تلـك المتصـلة بالبحوث والصناعة حيث تظهر الحاجة ملحة لاسترجاع المعلومات بسرعة ودقة فى مجالات متخصصة ومحددة

خامساً – نظم المعلومات والتمثيل المكثف :

إذا حاولنا أن نغوص فى العملية الفكرية وراء نظم استرجاع الوثائق Document Retrieval Systems أو نظم استرجاع المعلومات والبيانات Data Retrieval Systems من أبسط النظم إلى أكثرها تعقيداً ، لوجدناها مبنية على فكرة التمثيل التى تصف فى شـكل مختصر المحتويات الأساسية للوثيقة والتمثيل المكثف هو الوسيلة الأولية لربط مطالـب واحتـياجات الفرد لمجموعة من الوثائق فى المقتنيات الموجودة بالمكتبة أو بمركز المعلومات .

وغيرها العديد من التساؤلات بين الجيل الأول من اختصاصي المعلومات٠٠ وعكفوا على إجراء التجارب المختلفة لاختبار الأفكار الجديدة ٠

وقد ظهر نتيجة للدراسات مدارس متعددة للبحث ٠٠ حاول بعضها أن يجعل الحاسـب الآلـى يقوم بالتمثيل غير التقليدى أى عمل المستخلصات الآلية وذلك عن طريق التعرف على أكثر الكلمات تكراراً فى المقال مثلاً وحاولت مدارس بحث أخرى التركيـز على أنواع التمثيل نفسها مثل المصطلحات وعلاقات الأفكار بعضها ببعض وكانت أكثر هذه المدارس نجاحاً حتى الآن ، تلك التى حصلت على نتائج عملية يمكن تطبـيقها مباشـرة فـى مجال أساليب التكشيف ويعتبر علماء المعلومات والتوثيق أن الكشـاف The Index هـو العنصـر الأساسى والمركزى فى أى نظام لاسترجاع المعلومات ، وهو يقع موقع القلب فى نظام استرجاع الوثائق ، وهو المفتاح الأساسى والذى لا يمكن الاستغناء عنه بالنسبة لمجموعات الوثائق أى أنه العنصر الذى يقدم لنا الأرضية المشتركة لالتقاء عقول المؤلف والقائم بعملية تحليل الإنتاج الفكرى والباحث٠

سادساً – مركز معلومات عالمى تحت يدك فى كل وقت :

يـتوقع المشتغلون بالمعلومات وبعض الناشرين أن كل عائلة سيكون لديها فى المستقبل موسوعات كاملة بحجم الجيب ، كما أن مجموعة واحدة من الكتب المرجعية سوف تستخدم بواسطة عدد كبير من الناس دون الحاجة إلى تكرار شرائها ٠

ويتوقع هؤلاء بأن أجهزة التليفون العادية ستزود فى المستقبل بشاشات خاصة وعندما يرغب أحد الباحثين أو الأشخاص فى المعلومات المرجعية فإنه سيدير الأرقام فى قرص التليفون للاتصال بخدمة المعلومات المحلية ٠ وسيحصل الباحث على وجه السرعة على الصفحات التى يريدها من الوثائق معروضة على الشاشة ٠ وإذا ما أراد هذا الشخص نسخة من أى صفحة تعرض على الشاشة ، فسيقوم بتحويل الإشارة من

وتســتخدم المكتبات التقليدية – على سبيل المثال – تمثيلاً مكثفاً مثل رؤوس الموضوعات وتصنيف ديوى العشرى أو تصنيف مكتبة الكونجرس أو عناوين الكتب BOOK titles أو المستخلصــات ، وهذه يمكن أن يستخدمها الباحثون لاختيار المواد التى تتصل بدراساتهم أو بحوثهم ، وإذا كانت هذه الأساليب الخاصة بالتمثيل المكثف قــد اســتجابت لاحتياجات المكتبات فى الماضى فإنها ستظل وإلى أمد طويل أساليب كافــية واقتصادية خصوصاً بالنسبة لمجموعات المكتبات الصغيرة ذات الموضوعات المتنوعة ٠

أمــا بالنســبة للمكتبات الكبيرة العامة وبالنسبة للمكتبات المتخصصة ومراكز المعلومات ذات المجموعات الكبيرة فى مجالات معينة فإن الحاسبات الآلية التى تجهز البيانات قد فتحت الباب أمام اكتشاف أشكال جديدة للتمثيل الآلى المكثف ٠

ففى مجال الفهرسة الوصفية مثلاً أصبح التقنين الدولى للوصف الببليوجرافى يحدد لنا حقول فى الحاسب الآلى والتى تقابل حقل المؤلف والعنوان وحقل الطبعة .. الخ٠

وفــى مجــال الفهرسة الموضوعية أصبح ما يقابلها فى النظم الآلية إمكانية التكشيف الآلى وبعض نماذجه تظهر فى نظم كويك kwic أو كووك Kwoc أو كواك Kwac ٠

والمشكلة الآن هى أن نجعل هذه الأشكال الجديدة مفيدة – بل أكثر فائدة – من الأشكال التقليدية القديمة خصوصاً مع تطور فكر التصنيف الآلى واستخدام المكانز فى تحلــيل الوثائق ٠ ولكن كيف يمكن أن نحدد الموضوعات التى تعالجها الوثيقة ؟ ٠٠ كــيف يمكــن أن يكون التمثيل دقيقاً حتى يلائم الحاسب الآلى ، وفى نفس الوقت أن يكون ملائماً للباحثين وذلك للتعرف على الوثائق التى تخص موضوعاتهم ودراساتهم؟ وهل نستطيع برمجة الحاسب الآلى ليقرأ ويمثل الوثيقة آلياً ؟ لقد أثارت هذه المشاكل

شاشـــة العـــرض إلـــى الطابع فى بيته ، ويحصل بذلك على نسخة شخصية فى ثوان معدودة ٠

إن الأجهزة اللازمة لتحقيق هذا الهدف تقع فى نطاق التقدم العلمى المعاصر ، وفى الواقع ، فقد تم بناء أجهزة بصرية فاحصة معتمدة على نظام مشابه لنظام كاميرا التليفزيون وهذه الأجهزة البصرية تستطيع أن ترسل صوراً طبق الأصل على الأسلاك التلغرافية أو التليفونية ٠

وهـــناك عوامل ثلاثة لها تأثيرات عملية فى تقدم الأجهزة والنظم الإلكترونية وهى توفر خطوط الاتصال ، وتكاليف البث على الموجة القصيرة ، واختراع أجهزة ســـهلة الاســـتخدام لمـــدخلات ومخرجات المعلومات Information Input Output Equipment ومـــن المـــتوقع خلال السنوات القليلة القادمة أن تستخدم خطوط أنابيب الليـــزر ومحطـــات الأقمـــار الصناعية لإعادة الإذاعة والبث Laser Pipelines & satellite rebroadcasting وعلى كل حال فإن تطور صناعة الكونسولز Consoles قـــد جعـــل إمكانية البحث على الخط المباشر On-Line ممكناً ٠٠ ولعل هذه الوسيلة الاتصالية المباشرة هى ثورة بنفسها فى عالم المكتبات والمعلومات ٠

سابعاً – نظم وشبكات المعلومات :

يقـــال عادة بأن كل الشبكات نظم ، ولكن ليس كل النظم شبكات أى أنه يوجد بعـــض الـــنظم لـــيس لها التفريغات والتشكيلات الموجودة فى الشبكات ٠ وإذا كان مصطلح " الشبكات " قد دخل أدب المكتبات والمعلومات منذ منتصف الستينيات ، على اعتـــبار أن البحوث العلمية شبكة متشعبة مترابطة على امتداد المكان والزمان ، فقد أصـــبح هـــذا المصطلح فى الوقت الحاضر ملازماً للتنظيمات الخاصة بالمشاركة فى

المصادر والخدمات Resources and Services Sharing ، فضلاً عن المشاركة فى الإمكانيات والتجهيزات المادية الخاصة بالبث والتجهيز ٠

وإذا كـنا قد قسمنا نظم استرجاع المعلومات إلى نظم وثائق ونظم حقائق فإن لانكستر يقسم نظم المعلومات إلى أربعة وهى :

(أ) النظام الذى يسترجع إشارات ببليوجرافية تدل على الوثائق الخاصة بالموضوع المطلوب ٠

(ب) نظام الإجابة على أسئلة محددة وهذه نظم تتلقى الأسئلة باللغة الطبيعية للباحث نفسه ثم تقدم الإجابة إما مطبوعة أو معروضة على منفذ متصل بالحاسب الآلى٠

(ج) نظم استرجاع البيانات وهذه تختزن بيانات فيزيائية كيميائية أو حتى إحصائية ومالـية وإدارية وغيرها ٠ وهذه تجيب السائل إجابة محددة مستعينة بالبيانات المختزنة (ما هو الوزن الذرى للعنصر كذا ٠٠)

(د) نظام استرجاع النصوص ، وهذه تعتبر نظم وسطية بين نظم استرجاع الوثائق (الإشارات الببليوجرافية) والنظم التى تحاول تقديم الإجابة المحددة ٠

١- نظم البحث المباشر ثورة فى عالم المكتبات والمعلومات

On- Line Revolution in Libraries

تسـتطيع أن تطلق على مكتبة بعينها مركز معلومات إذا استطاعت أن يكون لـديها طـرفيات متصـلة بمراصد المعلومات العالمية ، وأن تؤدى هذه الخدمات فى حضور السائل نفسه بحيث تمكنه من تعديل وتحديد مصطلحاته واحتياجاته ، أى وجود الـتفاعل بين السائل وقاعدة المعلومات للوصول إلى إجابات محددة وفورية ٠٠ وهذا هو البحث على الخط المباشر On-Line ٠

وإذا كانت النظم غير المباشرة والمباشرة تتمتع بمزايا استخدام الحاسب الآلى ، ومـــن أهمهـــا القــدرة على إجراء بحوث عديدة فى نفس الوقت ، وإمكانية الرد على الأســئلة المرجعية المعقدة التى قد تحتاج من المكتبة التقليدية إلى أيام لإعداد الردود المعقدة التى قد تحتاج من المكتبة التقليدية إلى أيام لإعداد الردود المناسبة التى غالباً ما تكــون ناقصـــة ، إلا أن النظم غير المباشرة لها عيوب أهمها أنها نظم بحث الفرصة الواحدة أو المصطلح الواحد وبالتالى فعلى المستفسر أن يحدد مسبقاً مصطلحاته كما أن نـــتائج البحث تصل إليه متأخرة (لأن المكتبة تجمع الأسئلة المختلفة ثم تقوم بإجراء البحث الآلى ثم ترسله إلى المستفيدين) وثالث عيوب النظام غير المباشر إنه ذا طبيعة تفويضـــية ، أى أن الفرد الذى يحتاج إلى معلومات يفوض مسئولية إعداد استراتيجية الـــبحث إلى أحد اختصاصى المعلومات الذى قد يسئ تفسير الاحتياجات الفعلية فضلاً عن احتمال خطأ تكوين وتصنيف المعلومات الداخلة .

أمـــا نظـــم الاتصال المباشر فتتمتع بنفس مزايا الاتصال غير المباشر لأنها ميـــزات الحاسب الآلى ، إلا أنها علاوة على ذلك نظم تفاعلية تمدنا بالإجابة الفورية ويمكن للمستفيد نفسه أن يستخدمها بكفاءة عالية بعد تدريبه تدريباً مناسباً .

كما يمتاز النظام المباشر بإمكانية الضبط من خلال المنفذ أو النهايات المتصلة بالحاســـب الآلـــى ، ويمكـــن للمستفيد أن يبدى ملاحظات مستمرة أثناء إجراء البحث والتحليل .

وهـــناك نـــوعان رئيسيان من المنافذ وهما منافذ الآلة الكاتبة ومنافذ العرض المـــرئية V.D.U ومنفذ الآلة الكاتبة التفاعلى يشبه إلى حد كبير الآلة الكاتبة التقليدية حـــيث يستخدم الباحث لوحة المفاتيح للاتصال بالنظام وتسجل أيضاً إجابة النظام على مخـــرجات ورقية لمنفذ الباحث نفسه ، أما فى حالة المنفذ المرئى فإن اتصال الباحث

يكـــون أيضاً باستخدام لوحة مفاتيح ورسالة الباحث وإجابة النظام تعرض على شاشة أشبه بشاشة التليفزيون ٠

وعـــادة ما يتم الاتصال المتبادل بين المنفذ والحاسب الآلي من خلال وسائل الاتصــــال العامـــة مثل خطوط التليفون وعندما يكون المنفذ في نفس المكان الذى فيه تســـهيلات الحاسب الإلكترونى فإنه يمكن الاتصال المادى بالحاسب عن طريق الكابل بيـــنما يـــتم الاتصال بين المنفذ والحاسب البعيد عن طريق خطوط التليفونات أو من خلال الأقمار الصناعية ٠

٢- قواعد البيانات وبنوك المعلومات :

هذه تعتبر مصطلحات حديثة وكثر استخدامها بين الناس وقاعدة البيانات تسمى DATABASE وبـــنك المعلومات يسمى Data Bank أو يسمى Information Bank ويفـــرق الـــبعض بـــين المصـــطلحين على اعتبار أن بنك المعلومات يهتم باختزان المعلـــومات أو البـــيانات الرقمية الإحصائية ، أما قاعدة البيانات فتدل على الاختزان الببليوجرافى بكل أنواعه حتى ولو كان مصحوباً بمستخلصات لمحتويات المواد ٠

٣- الشبكات Networks

مـــارس أمـــناء المكتبات أنشطة تعاونية منذ زمن بعيد ، وهذه تعتبر بدايات الشـــبكات ٠٠ ومـــن أهـــدافها إظهـــار محتويات عدد كبير من المكتبات وإتاحة هذه المصـــادر للمســـتفيدين والمكتـــبات المختلفة ، والهيئات المفتاحية في الشبكات هى : المكتـــبات الوطنية الكبيرة أو خدمات الفهارس المركزية والمشروعات التعاونية التى تنـــتظم قطاعـــات من المكتبات المختلفة ومن بين الهيئات الهامة وفي مجال الشبكات مكتـــبة الكونجـــرس ومشـــروع مركز المكتبة على الخط المباشر OCLC وارتبطت المشـــروعات التعاونـــية فـــى بريطانيا بالببليوجرافيا الوطنية البريطانية وغيرها من

المشروعات داخل بريطانيا مثل BLCM Laser ، كما أصبحت الشبكات ذات أهمية متزايدة بالنسبة لتجارب الكتاب .

ثامناً – نماذج من مشروعات أتمتة عمليات المكتبات واسترجاع المعلومات :

يمكن أن نشير بصفة خاصة إلى مركز المكتبات المحسبة على الخط المباشر ثم مشروع لوكهيد وأخيراً مشروع بنك معلومات نيويورك تايمز

١- مشروع مركز المكتبات المحسبة على الخط المباشر :

On- Line Computer Library Center (OCLC)

تأسس هذا المشروع عام ١٩٦٧ ليزيد من إمكانية إتاحة جميع المصادر المكتبية الموجودة فى مكتبات كليات وجامعات ولاية أوهايو الأمريكية ، والمشروع يخدم فى الوقت الحاضر أكثر من ٣٠٠ مكتبة فى ٢٨ ولاية أمريكية ، وهو مشروع يعتمد على استخدام الحاسب الإلكترونى على الخط المباشر On-Line ، والمكتبات المشتركة يمكن أن تستخدم ملف المعلومات الببليوجرافية بواسطة النهاية الطرفية (ترمينال أنبوبة أشعة المهبط) Cathode Ray Tube Terminal على الخط التليفونى أو بواسطة شبكات الاتصال التى تستخدم العديد من النهايات الطرفية أو أجهزة التلتيب وقد أصبح الفهرس الموحد على الخط المباشر وكذلك الفهرسة المشتركة Shared Cataloging مطبقة ومستخدمة على نطاق واسع منذ أغسطس ١٩٧١ .. ويحتوى ملف الفهرس على أكثر من مليونى تسجيلة بيليوجرافية وينمو بمعدل ٢٠٠٠ تسجيلة يومياً ، كما أصبح نظام المسلسلات مكتملاً ومستخدماً منذ عام ١٩٧٥ .

٢- مشروع لوكهيد وخدمات استرجاع المعلومات (ديالوج) :

إن العدد المتزايد لقواعد وبنوك المعلومات Data Bases المتوفرة عن طريق مؤسسة لوكهيد Lockheed Missiles & Space Co يتزايد بصفة مستمرة ، وبالتالى

فهـــناك مجـــالات واســـعة أمام الدارس الذى يبحث عن مصدر معين للمعلومات فى موضوع محدد ‥ وكثير من قواعد المعلومات فى الوقت الحاضر ذات طبيعة متعددة ومتداخلة فى موضوعاتها Interdisciplinary ٠

كمـــا تعـــد هذه القواعد وكذلك شركة لوكهيد نفسها مرشداً موضوعياً لقواعد المعلـــومات ، Data Bases ، التـــى يتم التعامل معها وذلك لتغطية الموضوعات والمجـــالات الرئيسة مع بيان طريقة الاتصال على الخط المباشر مثلاً وتكاليفه وعلى الخط غير المباشر وتكاليف طباعة وتصوير التسجيلة الكاملة ٠

ويتـــراوح حجم قاعدة المعلومات من بضعة آلاف تسجيلة إلى أكثر من مليون إشـــارة (Citation) وتعتمد رؤوس الموضوعات العامة على المصطلحات المستخدمة فـــى قاعـــدة المعلومات نفسها وعلى كشاف المصطلحات في دليل قواعد المعلومات البيليوجرافية المعتمدة على الحاسب الآلى Computer-Readable Bibliographic Data Bases : A Directory and Data Source Book.

ولمـــا كانت المصطلحات المستخدمة فى مختلف قواعد المعلومات للتعبير عن مفاهيم محددة تختلف من قاعدة إلى أخرى فيمكن الاتصال بشركة لوكهيد Lockheed أن تتلقى الأسئلة المطلوبة من أى بلد وتضعها فى الصيغ والمصطلحات المستخدمة فى قاعـــدة المعلومات التى تجيب على السؤال المطلوب ثم بعد تجميع المعلومات ترسلها بدورها للمركز أو البلد الطالب للموضوع ٠

ومـــن الملاحـــظ أن طبـــيعة قاعـــدة المعلـــومات تنتقل من الطبيعة التحددية للموضـــوعات التى تغطى العلوم والتكنولوجيا بصفة عامة إلى المعلومات التى تغطى كلاً من العلوم والتكنولوجيا والعلوم الاجتماعية والإنسانيات كذلك ‥ وإذا كان ٥٠ % مـــن قـــواعد المعلـــومات محددة فى العلوم والتكنولوجيا فإن ال٥٠ % الباقية تغطى مجـــالات الإدارة والعلوم الاجتماعية والإنسانيات وعلى سبيل المثال فإن مصطلحات

مــثل Food Contaminants and Additives لا يغطــى فقط الجوانب الكيميائية والبيولوجية ولكنه يغطى التأثيرات على الإنسان والحيوان ٠

٣- بنك معلومات نيويورك تايمز :

يعتبــر هذا البنك أول بنك معلومات يعمل طبقاً لنظام المعلومات المحسب وقد اســتغرق إنشاؤه سبع سنوات كاملة بتكاليف وصلت إلى ثلاثة ملايين من الدولارات ولهــذا البنك فروع فى المكتبات ومراكز المعلومات ، ويتاح للمستفيدين استخدام هذا البنك عن طريق هذه الفروع ، كما يمكن الإستجابة لطلبات البحث التى ترد بالبريد أو بالتلــيفون ســواء من الأفراد أو الجماعات الذين لا تمكنهم ظروفهم من الوصول إلى فروع البنك

ويقوم بنك المعلومات النيويورك تايمز بما يلى :

أ – اختزان الكشاف التحليلى لجريدة النيويورك تايمز بواسطة الحاسب الإلكترونى٠ بحــيث تسجل محتويات الجريدة على أسطوانات وأشرطة ممغنطة تحت أسماء المؤلفين ورؤوس الموضوعات والقضايا الهامة ٠

ب- اســتخلاص حوالى نصف مليون مقالة موجودة فى أكثر من ٦٥٠ دورية (بما فــى ذلــك النــيويورك تايمز)- وكذا العديد من الدوريات فى مجالات إدارة الأعمال والعلوم والشئون العامة ٠

ويضيف البنك إلى رصيده حوالى مائة ألف مقالة من النيويورك تايمز كل عام إلى جانب مائة ألف أخرى من باقى المصــادر ٠

وتتضــمن جمــيع المستخلصــات الداخلــة فــى هــذا النظام البيانات الببليوجرافية التى تبين أين يمكن العثور على المقالات الكاملة ٠

وقد جرى تصميم المستخلصات الإعلامية بطريقة تسمح بعدم الرجوع

إلـى الأصـل ، ويعتمد طول هذا المستخلص على مقدار المادة الهامة الحقيقية التى تتضمنها المقالة المستخلصة ٠

ويقـوم بإعـداد هـذه المستخلصـات فريق مكون من ٤٠ عضواً من الأعضاء الفنيين فى قسم فهارس جريدة التايمز – حيث يكون كل مفهرس منهم مسئولاً عن موضوع رئيسى ، أو مجموعة موضوعات متقاربة وبالتالى يستطيع الحكم على مدى ارتباطها بالمواد الجديدة ٠

وتدخل المادة الجديدة فى النظام خلال فترة تتراوح بين ٧٢ ، ٩٦ ساعة مـن وقـت ورودها ٠ أما المواد القديمة فيتم إدخالها بالتدريج ، بحيث يكتمل رصـيد البـنك مـنذ بداية هذا القرن ، على الرغم من أن معظم الاستفسارات (حوالى ٨٠ %) تتركز فى بيانات لا تتعدى فى تقادمها خمس سنوات ٠

ج- النص الكامل لمقالات النيويورك تايمز على ميكروفيش أو ميكروفيلم ٠

د – أشـرطة فـيديو تحـتوى علـى محـتويات قامـوس المصطلحات إلى جانب المستخلصـات نفسـها بحـيث يمكـن عرضـها بمكتب المستفيد – كما يزود المشتركون بجهاز طبع عالى السرعة High Speed Printer لعمل صور ورقية للمستخلصات المختارة بمعدل ١٦٥ حرفاً فى الثانية ٠

وكـل من أشرطة الفيديو وجهاز الطبع متصل مباشرة ببنك المعلومات بواسطة خط تليفونى خاص أو سماعة (تشبه سماعة التليفون) بحيث تتيح كل منها للباحث أن يطلب بنك المعلومات عندما يستدعى الأمر ذلك ٠

مكنز واصفات النيويورك تايمز Times Thesaurus of Descriptors

إن مفـتاح اسـتخدام نظـام المعلـومات هـو قاموس المصطلحات الخاصة بالموضوعات الواردة فى النيويورك تايمز ٠ ويضم القاموس أحد عشر ألف مصطلح

من مصطلحات الكشاف الموضوعى Subject Indexing Terms ، وكما قال مدير معلومات التايمز عن هذا القاموس أنه يعتبر بحق إنجازاً كبيراً يضفى عنصر الفن إلى علم المعلومات ٠

وتختـزن محـتويات هـذا القاموس على أسطوانة ممغنطة ملحقة بالحاسب الإلكترونـى بحيث تكون محتويات القاموس متاحة للباحثين إلى جانب المستخلصات نفسها – على أشرطة فيديو يستطيع عرضها فى المكتبة ٠

نظام البحث فى البنك :

يقوم الباحث بتدوين مجموعة المصطلحات التى تحدد الموضوعات التى تهمه ، وعـندئذ يقوم الحاسب بفحصها ، طبقاً لما يختزنه من مصطلحات القاموس ، ويخبر الباحث عما إذا كانت مصطلحاته صحيحة أو أن الأمر يستدعى منه إدخال المزيد من الواصـفات ، ثـم يستخدم رقم المصطلح فى الخطوات اللاحقة حتى لا يتطلب الأمر إعادة طبع الكلمة كاملة مرة أخرى ٠

ثم يوجه الباحث إلى الحاسب طلب بحث منطقى Logical Search Request مسـتخدماً المصطلحات الصحيحة ، بحيث تترابط أرقام المصطلحات بعضها ببعض بواسـطة حروف الربط (و ، أو ، ليس) وذلك بغرض تضمين الأنماط المختلفة من المـادة موضـوع البحث ٠ وبعد ذلك يقوم الحاسب باسترجاع كل المستخلصات فى نطـاق الحـدود المعطاة له ويعرضها واحداً تلو الآخر ، أو الفيديو باسترجاع بعض المستخلصات فى كل مرة على شاشة تليفزيونية ملحقة بالحاسب (Visual Display Unit)

وإذا كانـت المصطلحات المستخدمة عامة وغير محددة ، فسوف تظهر على الشاشـة ملحوظة تقترح إجراء تغيير أو تطلب مزيداً من التحديد فى المصطلحات ، وإذا كـان للمصـطلح الـداخل مـرادف آخر شائع الاستخدام ، فإن الحاسب يتحول

أوتوماتيكــياً إلـــى المصـــطلح الآخر ، أما إذا كان هناك مصطلحان أو أكثر من المصـــطلحات المختــزنة تـــتفق فى المعنى مع المصطلح الذى أدخله القارئ ، فإن الحاســب يعرض على الشاشة هذه المصطلحات ، بالإضافة إلى المصطلح الأصلى ، لكـــى يتاح للقارئ تحديد المصطلح الذى يفضله • ويسمح هذا النظام أيضاً ، بالتحكم فى أعمال البحث باستخدام معدلات خاصة يمكن بواسطتها إعطاء مصطلحات أخرى عامة أكثر تحديداً •

وتتضـــمن المعـــدلات الأساسية المستخدمة فى هذا النظام المعلومة الثانوية عن المؤلف تاريخ النشر ، اسم الدورية ، المصدر ، نوع المادة (خطابات ، تحليلات أنباء •• الخ) نبذة ببليوجرافية •

مراجع الفصل

(١) أنظر فى ذلك المرجعين التاليين :

-Special Libraries Association Professional Standards Committee "Objectives And Standards For Special Libraries", Spac. Libr., 55, 672- 680 (1964)

- H. Borko, "Information Science" What is it? Am. Doc., 19,3-5(1968)

الفصل الثانى

الحاسب الآلى
مكوناته وقدراته ولغاته

الفصل الثانى

الحاسب الآلى ومكوناته وقدراته ولغاته

أولاً- تمهيد تاريخى

" الحاجـة أم الاختـراع " هـى الحكمة التى يمكن أن نطلقها على تطور أساليب الإنسان فى التحكم فى العمليات الحاسبية والمنطقية التى كانت ترهق ذهنه وتعطل إمكانية انطلاقه فى مجالات البحث والصناعة والإدارة وغيرها .

وإذا كـان الإنسـان قد بدأ باختراع الجداول الحسابية ، فإن أول اختراع لآلات العملـيات الحسـابية قد تم على يد العالم الفرنسى باسكال الذى اخترع آلة التـروس للقيام بعمليات الجمع والطرح فقط وكان ذلك عام ١٦٤٢م ، ومع بداية القرن التاسع عشر اخترع العالم الألمانى ليبنز Leibniz آلة القيام بعملية الضرب والجمـع والطرح وفى عام ١٨٢٠ عدل العالم الفرنسى شارلز توماس Charles Thomas جهاز العالم الألمانى وصنعه للبيع بكميات تجارية .

وإذا كـان هـذا عرضاً لبعض بدايات اختراع الآلات التى تقوم بالعمليات الحسـابية والرياضية والتحليلية فقد شهدت الأعوام من ١٩٢٠ إلى ١٩٣٥ ظهور آلـة التبويب التى تقوم بطباعة الكشوف والجداول النهائية ثم ظهرت آلات التثقيب الكهربائية ثم استخدمت مطابع الروتارى ذات السرعة العالية لتجهيز البطاقات ثم اخترعت البطاقة ذات الثمانين عموداً .

وقد تم اختراع أول حاسب يعمل بالكهرباء والميكانيكا فى جامعة هارفارد واستغرق بناؤه خمس سنوات وكان ذلك عام ١٩٤٤ .

وفـى عـام ١٩٥٢ استخدم الحاسب الآلى لتخزين البيانات إلكترونياً وقد اسـتخدمت الصمامات الإلكترونية (Electronic Valves) فى أول الأمر فى هذه الأجهزة وبالتالى كانت هذه الأجهزة كبيرة الحجم ثقيلة الوزن ، كما كان الحال مع

الحاسب الآلى " إينال " الذى صنع بجامعة بنسلفانيا وكان وزنه خمسة أطنان ويحتاج لحيز حوالى ١٥٠٠ قدم مربع ٠

ومنذ عام ١٩٥٧ بدأت فى الظهور الحاسبات التى تستعمل الترانسستور بدلا من الصمامات وبالتالى صغرت حجم الأجهزة ثم بدأ الجيل الثالث عام ١٩٦٧ وهو المصمم على نظام الوحدات الإلكترونية الصغيرة أو ما يسمى بالدوائر المتكاملة فتضاعفت قدرات الحاسب وزادت سرعته عشرات المرات كما صغر حجمه ٠٠وما زالت البحوث جارية لزيادة قدراته وتصغير حجمه وتقليل تكاليفه وذلك لتلائم حاجاتنا المتنوعة بكفاءة وسرعة ٠

ثانياً – التعريف بالحاسب وقدراته :

كلمة كمبيوتر (Computer) كلمة إنجليزية اشتقت من الفعل يحسب أو يعد (to compute) وقد استخدمت مصطلحات عربية عديدة للدلالة على الكمبيوتر مثل الرتابة / الحاسب الإلكترونى / الحاسب الآلى / العقل الالكترونى / النظامة / الحاسوب ٠٠الخ وعلى كل حال فالكمبيوتر لا يفكر ولا يدرك وهو ينفذ أوامر الإنسان فقط وهناك الحاسب الرقمى (Digital Computer) وهو الذى يتعامل مع الأرقام والحروف ، والنوع الثانى وهو الحاسب القياسى الناظرى (Analogue Computer) وهو يتعامل مع بعض الظواهر الطبيعية كالضغط والحرارة ٠٠ الخ ويستخدم فى مراقبة العمليات الصناعية والتحكم فيها ٠٠ وقدرات الحاسب قدرات هائلة إذ تقاس العملية الواحدة بأجزاء من المليون من الثانية وعمليات الإدخال والإخراج تقاس بأجزاء من الألف من الثانية فضلاً عن الإمكانية التخزينية الهائلة والدقة المتناهية فى تنفيذ الأوامر والتعليمات ٠

ويقال عادة لتقريب إمكانية الحاسب إلى الأذهان بأنه يستطيع تخزين معلومات غرفة كاملة من الكتب فى شرائط أو اسطوانات ممغنطة لا يزيد حجمها على حجم كتاب واحد فقط ويتم استرجاعها أو أى جزء منها بسرعة بالغة ٠

وينبغي الإشارة إلى أن وقتنا الحاضر يشهد تحالفا بين التكنولوجيا المتقدمة فـــي مجال الاتصـالات عن بعد Telecommunictions مع الاستخدامات المتنوعة للحاسب الآلى ٠

وإذا كان الكمبيوتر قد استخدم منذ أكثر من عشرين سنة فى ضبط الأعمال الـــروتينية بالمكتبة وأدائها بكفاءة وسرعة بالغة عن طريق الاستعانة بالتسجيلات المقروءة آلياً Machine Readable Recods وذلك فى عمليات التزويد والتسجيل والببليوجـــرافيا والفهـــارس والإعارة والحسابات والميزانية وغيرها من الأنشطة المتصــــلة بحفـــظ الوثائـــق ٠٠ فيبدو أننا مقبلون الآن وفى المستقبل القريب على عصر إلكترونى جديد تصدر فيه مختلف مواد وأوعية المكتبة بالشكل الإلكترونى ويتم الوصول إلى هذه المواد عن طريق الاتصالات المتقدمة والاتصالات عن بعد علـــى وجه الخصوص ، ولعل ذلك إذا حدث أن يغير من مفهوم المكتبة كمؤسسة بل أن يهدد كيانها ووجودها بشكلها التقليدى الحالى ، ولعل ذلك أيضا أن ينقلنا من عصــــر الطـــباعة على الورق الذى استمر حتى الآن أكثر من خمسمائة عام من التاريخ الإنسانى إلى العصر الإلكترونى أو العصر اللاورقى ٠

ثالثاً – تقسيمات البيانات والاسترجاع المباشر للمعلومات :

تســـتخدم الحاســـبات الإلكترونية فى اختزان ومعالجة البيانات وذلك على حسب قواعد محددة ، وتنقسم البيانات عادة إلى :

(أ) بيانات وصفية Descriptive Data

وهـــى البـــيانات التى يعبر عنها بأشكال أو رسومات هندسية ، ولا يمكن الوصـــول إلى هذه المعلومات بدون الرجوع إلى المستند الأصلى مثل الرسومات الهندســـية والفهـــارس وصور بصمات الأصابع ، ويستخدم الحاسب هنا لاختزان البيانات التى يمكن بواسطتها استرجاع هذه المستندات ، سواء كانت تلك المستندات مســـجلة على الورق العادى أو على ميكروفيلم ٠ ولكن يجب الإشارة هنا إلى أن

نتائج معالجة البيانات الرقمية قد تكون فى بعض الأحيان رسومات هندسية كما هو الحال فى الإنشاءات أو تصميم النماذج للطائرات .

(ب) بيانات كمية Quantitative Data

وهـذه يعبر عنها بالأرقام ويعالجها الحاسب الإلكترونى كعمليات رياضية أو حسابية أو استخلاص نتائج هذه المعالجات فى صورة قيم وأرقام ، ومن أمثلتها بيانات العاملين والمعلومات الإدارية عن الموردين والميزانيات والمخازن ..الخ.

(ج) الاسترجاع المباشر للمعلومات :

لقـد أثبت الاسترجاع المباشر للمعلومات على الخط On-Line نجاحاً مـؤكداً ، كمـا أنـه أصبح شائع الاستعمال خصوصاً مع تطور أجيال الحاسبات الإلكتـرونية وزيادة إمكانياتها ورخص استعمالها نسبياً مع تزايد هذا الاستعمال ، وكـذلك مـع إمكانـيات الوصـول إلـى قـواعد المعلـومات عـن بعـد باسـتخدام وسـائل الاتصـال الحديثة خصوصاً الأقمار Telecommunication الصناعية .

وينبغـى الإشـارة هنا إلى أن هذه المعلومات تستخدم فى أغراض عديدة حسـب نوعيـتها ومستواها أو على الأصح مستوى الجمهور الذى توجه إليه هذه المعلـومات ، فمنها معلومات تستخدم لدعم البحوث العلمية والتطورات الصناعية ومنها المعلومات التى تستخدم فى إنتاج السلع والخدمات فضلا عن المعلومات التى تسـاعدنا علـى تحسـين ورفـع مستوى معيشة البشر ، ولكن يجب الحذر هنا فالمعلومات مع توفر الحاسبات وشبكاتها على المستوى العالمى ومع توفر وسائل الاتصـال عـن بعد من القارة إلى القارة نقول إن توفر المعلومات فى حد ذاته لا يؤدى إلى التقدم ، بل التقدم يحدث إذا استطاع الجسد العلمى والصناعى والإدارى والزراعـى والإجتماعى للدولة أن يمتص المعلومات الحديثة المتوفرة ليطور بها الإنـتاج والخـدمات .. أى أن الخطورة هنا تكمن فى أن زيادة توفر المعلومات

للجمــيع سيزيد من مستوى الدول المتقدمة ، وسيساعد الدول المتنامية ولكن بقدر اســتطاعتها امتصاص هذه المعلومات والإفادة منها فى جسدها العلمى والصناعى والزراعى ٠٠الخ ٠

رابعاً – المكونات الأساسية للحاسب :

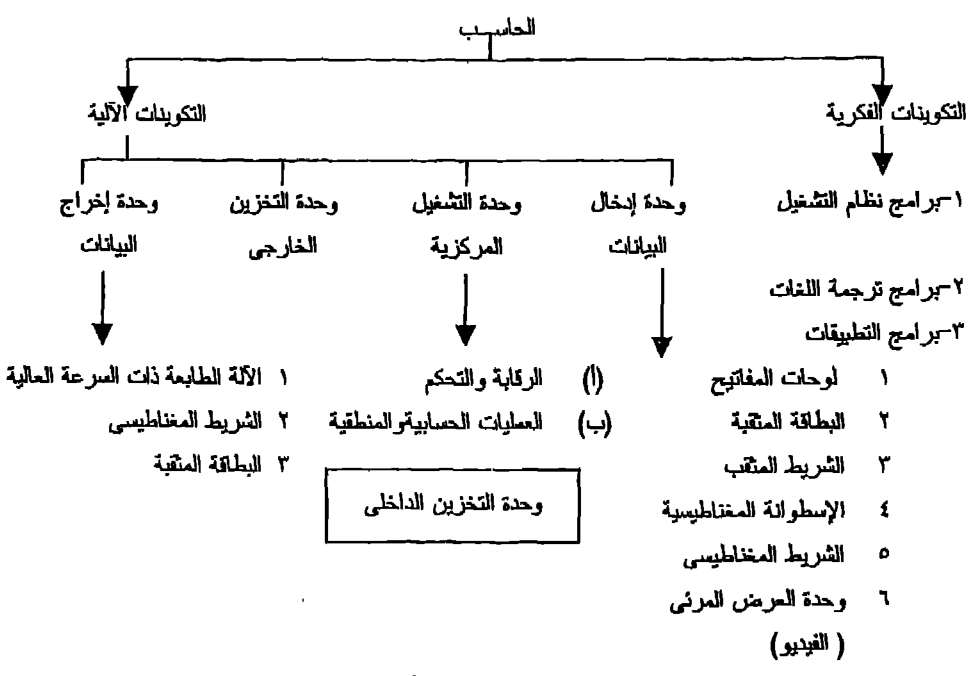
يتقــبل نظام الحاسب البيانات كمدخلات ثم يقوم بمعالجة وتجهيز واختزان هذه البيانات وفقا لأوامر برنامج معين ثم يقدمها بعد ذلك كمخرجات ٠

وبالتالــى تتضــمن المكــونات الرئيسية لنظام الحاسب من أجهزة إدخال التجهيز المركزى ، أجهزة الاختزان المساعدة backing ثم أجهزة المخرجات ٠

(أ) التكوينات الفكرية Soft ware (البرامج)

(ب) المكونات المادية Hard ware (التجهيزات أو العتاد)

ويتضح ذلك فى الشكلين التاليين :



– الحاسب ومكوناته الأساسية –

أجهزة اختزان خارجية
(أو مخزن مساعد)
(أو اختزان بيانات ثانوى)

أجهزة مدخلات ← المعالجة المركزية ← أجهزة مخرجات
شاملة وحدة الحسابات والمنطق
وحدة التحكم
الذاكرة الرئيسية

- المكونات الرئيسية للحاسب -

أجهزة الإدخال :

- تقبل البيانات - تحويل البيانات إلى شكل مقروء آلياً

- إرسال البيانات إلى وحدة المعالجة المركزية

وحدة المعالجة المركزية :

تتضـــمن هذه الوحدة (CPU) وحدات فرعية للتحكم للحسابات والمنطق والذاكرة الرئيسية .. وتتركز وظائفهم فيما يلى :

١- **وحدة التحكم :** - حل الشفرة decode وتنفيذ تعليمات البرنامج

- التحكم فى حركة البيانات وتنسيقها داخل وحدة التجهيز المركزى وبينها وبين المكونات الأخرى لنظام الحاسب .

٢- **وحدة الحسابات والمنطق :** - تنفيذ العمليات الحسابية

- القيام بالعمليات المنطقية .

٣- **الذاكرة الرئيسية :** - تختزن البرامج خلال تنفيذها - تختزن البيانات التى يتم استخدامها بواسطة البرنامج الجارى - تختزن نظام التشغيل والذى يتحكم فى تشغيل نظام الحاسب .

٤- الاختزان الثانوى أو المساند :

تحتفظ بتسجيل دائم للبيانات والبرامج - تحتفظ بمخزن للبرامج والبيانات التى تتم تجهيزها إذا لم تستطع الذاكرة الرئيسية أن تستوعب البيانات والبرنامج - تعمــل كجهــاز مدخلات/ مخرجات عندما تكون المدخلات/ المخرجات فى شكل مقروء بواسطة الآلة ·

٥- المخرجات :

- تقبل البيانات من وحدة التجهيز المركزية (CPU)
- تحويل البيانات إلى شكل المخرجات المطلوب ·

ولا يتضــمن الحاســب الآلى آلة واحدة فى الوقت الحاضر لكنه يتضمن مجمــوعة من الآلات المترابطة مع بعضها لتنفيذ مهام محددة ، وفى بيئة تشابكية فســيكون أمام المســتفيد فرصـــة الوصـــول إلى عدد من وحــدات المعالجات المخــتلفة Processors كالطابعات وغيرها من الأدوات المساعدة Peripherals أو مشغل أقراص مكتنزة Drive of CD-ROM أو غـــير ذلك من البطاقات الصـــــوتية والرسومات والموديم الداخلى ·

خامساً - أجهزة المدخلات والأوعية وطرق التقاط البيانات :

(أ) لوحة المفاتيح Key board

وهذه هى أكثر أجهزة إدخال البيانات شيوعاً ، وتعتمد لوحة المفاتيح على لوحة مفاتيح الآلة الكاتبة التقليدية ولكن مع إضافة بعض المفاتيح القليلة وذلك للقيام بوظائف محددة معتمدة على الحاسب ··

هــذا وتستخدم لوحة المفاتيح عادة مقترنة بشاشة يتم عليها إدخال البيانات وعرضــها ·· وتعتبــر لــوحة المفاتيح ذات أهمية فى تجهيز الكلمات Word processing ، وكذلك إدخال البيانات فى أشكال لتسجيل المعاملات والبحث على الخط المباشر لقاعدة البيانات ·

التعرف على رموز الحبر الممغنط Magnetic Ink Character Recognition (MICR)

تعتبـــر هذه وسيلة لحل شفرة الرموز المطبوعة بالحبر الذى يحتوى على مادة ممغنطة ، وقبل القراءة يتم تمرير الوثيقة تحت جهاز يعد المجال المغناطيسى ، وخاصية المغنطة هذه يمكن اكتشافها بواسطة القارئ هذا مع ضرورة أن تكـــــون الرموز (الحروف أو الأرقام Characters) فى حروف مطبعية خاصة Special Typeface وتستخدم (MICR) بكثرة على الشبكات خصوصاً فى النظام البنكى البريطانى (حيث يستخدم النوع E /3B) .

وهـــناك شـــكل معـــيارى دولى آخر وهو CMC7 ، وعلى كل حال فإن (MICR) مفيد بالنسبة للوثائق التى يكثر تداولها والتى يتم إنتاجها بواسطة الآلات كمـــا يـــتم قراءتها بواسطة الآلات أيضاً ، بالإضافة إلى إمكانية قراءتها بواسطة الإنسان .. كما أن (MICR) سريعة ورخيصة فى التشغيل بالنسبة لحجم الأنشطة الكبيـــر فضـــلا عـــن قلة نسبة الأخطاء .. ومع ذلك فأجهزة (MICR) مرتفعة التكاليف فضلا عن أن الحروف التى تكتب بها صعبة القراءة .

(ب) التعرف على الرموز الضوئية Optical Character Recognition

والرموز هنا (الحروف والأرقام Characters) مطبوعة بحروف خاصة علـــى الوثيقة ، ويقوم القارئ بفرز الوثائق عن طريق النماذج الضوئية المنعكسة ويتـــرجم هـــذه الـــنماذج لنموذج الإشارات الكهربائية التى تمر من خلال مخزن الحاسب الآلى .. وهناك أشكال حروف طباعية معيارية مثل OCR-A/OCR-B .

ويتزايد الاهتمام بهذه الطريقة بعد توفر الأجهزة الخاصة بها والتى تستخدم مدى واسعا من أشكال الحروف الطباعية fonts وتتقبل هذه الأجهزة الكتابة اليدوية hand writing أيضاً .

وعلى كل حال فكلما كانت الأصول originals أكثر معيارية وذات نوعية أفضل كلما كانت النسخة المقروءة آليا أفضل والتى يتم استخراجها بواسطة الفرز الضـــوئى ، أى أن التعرف الضوئى (OCR) له إمكانيات هائلة لإدخال النصوص وإنشاء الوثائق الإلكترونية ٠

هذا وتكاليف إدخال التعرف الضوئي (OCR) أقل بكثير من تكاليف إدخال لـــوحة المفاتيح ويمكن أن يكون أسرع منها كذلك ٠ ولكن يجب أن يكون الأصل نسخة نظيفة ٠

هـــذا ويمكن استخدام الميكروفيلم كوعاء مدخلات للحاسب الآلى وذلك إذا كانـــت البـــيانات مكودة بشكل حروف التعرف الضوئى (OCR) أو بغيرها من الحروف ٠

أكواد الأعمدة : Bar Codes

تســـتخدم أكواد الأعمدة هذه على نطاق واسع فى منافذ بيع السلع القطاعى والمكتـــبات ، حـــيث تمثل أكواد الأعمدة أعداداً ، ويعتبر كود العمود نموذجاً من الأعمدة السميكة والرفيعة تفترق فيما بينها بواسطة مسافات سميكة ورفيعة ٠

وتـــتم طـــباعة أكواد الأعمدة هذه فى أحجام وألوان مختلفة ٠ ويقرأ كود العمود إما بتمرير القلم الضوئى عليه ، أو بتمرير كود العمود على آلة قراءة ٠

هذا وأكواد الأعمدة ملائمة لإدخال البيانات عندما يكون كل المطلوب هو تحديد مادة معينة تحتوى مدخلات البيانات ببساطة على الكود ، كما أن قراءة كود العمـــود يســـجل معاملة وفى هذه الحالة فإن المعلومات يتم تغذيتها ثانية فى قاعدة بيانات الحاسب ٠

ويلاحـــظ أن نظم أكواد الأعمدة هذه سهلة فى التشغيل ، كما أن معدلات الأخطاء منخفضة جدا ٠ ولما كانت أجهزة القراءة موصولة بنظام الحاسب ، فمن الســـهل تغييـــر التفاصيل والتحكم فى المعاملات ٠٠ وعلى سبيل المثال فالأسعار

يمكـــن تغييرها مركزياً ، كما يمكن تعديل فترات الإعارة للمستعيرين ‧‧ كما أن المعـــاملات تقوم بتحديث قاعدة البيانات كما تزود معلومات للإدارة بطريقة غير مباشرة ‧

(ج) أجهزة قراءة العلامات الضوئية Optical mark readers (OMR)

وهذه شبيهة بأجهزة قراءة الرموز الضوئية (OCR) باستثناء قيام الجهاز القـــارىء بالتعرف على العلامات Marks فى صناديق موضوعة بطريقة سليمة ولـــيس التعـــرف على الرموز ‧ وفى الأحوال المثالية فإن الوثيقة المطبوعة تعد لتقديم عدة بدائل للمستفيد ، ويقوم المستفيد بعمل علامة فى الصناديق التى تقابل أو تضـــاهى بديلا معينا ، ثم يتم تمرير الوثيقة خلال جهاز قارئ العلامات الضوئى والذى يقوم بفرز الصناديق ويحدد موضع العلامات ‧

وتســـتخدم أجهزة قراءة العلامات الضوئية فى المسوحات والأسئلة متعددة الاختيارات multiple- choice واستمارات الزمن واستمارات الطلبات ‧‧وتعمل أجهـــزة قراءة العلامات الضوئية فى التطبيقات المعيارية وحيث يكون من الممكن عمل الاختيارات من عدد محدود من البدائل ، وفى مثل هذه الظروف فمن اليسير استخدامها بسرعة وبأقل الأخطاء ‧

(د) إدخال البيانات بالصوت :

يتضـــمن إدخـــال البـــيانات الصـــوتية استقبال الحديث عبر الميكروفون ثـــم تحـــويل هـــذه البـــيانات إلى إشارات إلكترونية ثم تحويلها النهائى إلى شكل إلكترونى ‧‧

وهناك نظم لمدخلات الحديث ولكنها ما زالت فى مراحلها الأولى ، وهناك نظـــم تستخدم عدة كلمات قليلة كمدخلات ‧ والمشكلة التى ما زالت فى حاجة إلى الحـــل هـــى استيعاب الكلمات الكثيرة والصادرة من عدة أشخاص وحتى بالنسبة للشـــخص الواحد حيث تختلف نبرات تلك الكلمات أو طبيعتها فى أوقات مختلفة ،

وعلى كل حال فمدخلات بيانات الصوت يعتبر مشروعاً جذاباً ، ذلك لأن نجاح هذا المشـــروع ســـيؤدى إلـــى استبعاد لوحة المفاتيح كمدخلات للبيانات وفتح إمكانية الإدخـــال المباشـــر والمـــرن فى نظم الحاسبات ، كما ستسمح هذه النظم بإدخال البـــيانات التـــى تأتـــى من مسافات بعيدة عبر شبكات الاتصالات عن بعد ، دون الحاجة إلى نهايات طرفية بعيدة .

(هـ) أوساط أخرى لإدخال البيانات :

هناك أوساط أخرى يمكن الإشارة إلها باختصار وهى :

١- **الفأرة Mouse** : جهاز صغير له بلية أو كرة (ball) تحته بالإضافة إلـــى زراريـــن مـــن أزرار الاختيار فى أعلاه وهذه تحرك المؤشر (cursor or pointer) عبر الشاشة . ومتى تم وضع المؤشر فى الوضع السليم ، يمكن اختيار المادة بالضغط على الفأرة ..

هذا وتتحرك الفأرة عادة على سطح منبسط بجـــوار الشاشة ، وقد تمت تطـــورات عديـــدة بالنسبة للفأرة خصوصاً فى استخدامها مع الحاسب الشخصى ، وتعتبر الفأرة مكون أساسى من نظام WIMP (Window ,Icon , Mouse , Pop-up Menu وتستخدم عادة فى وجود لوحة المفاتيح Key board .

٢- لوحات الرسم Graphics tablets

ويتم تشغيلها بنفس طريقة الأقلام الضوئية Light pens إلا أن الحركة هنا تتم بواسطة القلم الكهربائى على لوحات خاصة مسطحة أمام الشاشة .

٣- الشاشات الحساسة باللمس Touch Sensitive Screens

وهذه تسمح للمستفيد باختيار المواد من العرض الموجود على الشاشة عن طريق لمسها بالإصبع ، وذلك لأن اللمس يقطع شبكة الأشعة تحت الحمراء الأفقية والرأسية ، وبالتالى يمكن التعرف على اللمسات .

٤- ذراع القيادة وبلية التتبع ٠٠ الخ Joysticks , tracker balls ...etc

تستخدم هذه بكثرة فى ألعاب الحاسبات وذلك بتحريك المؤشر حول الشاشة

٥- البطاقات الممغنطة أو الشارات Magnetic Cards or Badges

وهذه تكون فى شكل بطاقات بلاستيكية فى حجم بطاقات الاعتماد Credit Cads ، حيث يتم تكويد البيانات فى شرائط ممغنطة ، وهذه تستخدم كبطاقات الاعتماد فى نظم البيع ولتنفيذ مبيعات الاعتماد ، ونظرا لسهولة نسخها ، فيمكن عمل بدائل لها فى شكل بطاقات تعويضية Smart Cards حيث يتم تكويد المعلومات داخل الرقاقات الصغيرة Micro Chips المبنية فى البطاقة ، وهذه البطاقات تستخدم بصفة متزايدة كوسيلة للتعرف على الهوية Identification ٠

٦- تيجان كيمبول Kimboll Tags

وهذه أطراف معدنية أو تيجان صغيرة ومثقبة مثل البطاقات المثقبة الصغيرة، وهذه التيجان مرتبطة بالمخزون السلعى خصوصاً بالنسبة لتجارة الأقمشة القطاعى ، والمعلومات يمكن أن تكود ضوئياً أو مغناطيسياً على التيجان ٠

٧- أجهزة القياس Sensors

ويمكن للحاسبات أن تسجل المعلومات المجمعة بأجهزة القياس هذه والتى تقيس درجات الحرارة أو الرطوبة أو مستويات السوائل ٠٠ الخ وتستخدم هذه الأجهزة فى الوحدات الصناعية الكيميائية لقياس وضبط العمليات الكيميائية ٠ كما تستخدم فى الأجهزة المنزلية كالغسالات الآلية لإدخال البيانات للميكروبروسسور Microprocessors ٠٠ كما يتم تطوير أجهزة القياس الضوئية لاستخدامها فى النظم التى تضم الرؤيا المحسبة Computer vision ٠

٨- الأشرطة الورقية والبطاقات المثقبة Paper tape and punched cards

تمـثل هـذه الأدوات المراحل الأولى لإدخال البيانات فى نظم الحاسبات الآلية والتى كانت تعمل حسب التجهيز بالدفعات Batch processing ٠٠والنوعان يحـتويان علـى نمـاذج من الثقوب التى تتم بواسطة آلة التثقيب ويتم قراءة هذا النموذج بواسطة جهاز قارئ والذى يقوم بتحويل النموذج إلى بيانات مقروءة بالآلة.

٩- الأشرطة الممغنطة والاسطوانات والاسطوانات البصرية
Magnetic tapes and disks and optical disco

وتعتبر هذه أوساط إدخال وإخراج للبيانات التى يتم تسجيلها عليها ثم نقلها إلـى نظام الحاسب٠٠كما أن هذه الأدوات تستخدم لنقل البيانات من نظام إلى آخر ٠٠والبيانات التى تقوم بمعالجتها تكون فى شكل مقروء آلياً ، وبالتالى فهى مختلفة عـن أوساط الإدخال الأخرى ، وهناك عدد من المؤشرات التى يمكن تطبيقها فى اختيار أوساط الإدخال والإخراج وهذه يمكن تلخيصها كالآتى :

١- طبـيعة البيانات التى يراد إدخالها أو إخراجها ٠٠ هل يمكن التعرف عليها ضوئياً (OCR) ؟ هـل هى نصوص أم رسومات ؟ هل اللون مطلوب فى المخرجات وما نوعيتها ؟ ٢- السرعة وحجم البيانات المدخلة أو المخرجة ٠ ٣- البيـئة التى يتم فيها الإدخال أو الإخراج ؟ هل هو مكان عام أم خاص ، هادئ أم تصـحبه الضوضـاء ؟ ٠٠ وهل هناك اعتبارات أمنية تؤثر على أوساط الإدخال والإخراج ؟ ٤- التكاليف خصوصاً بالنسبة للميزانية الرأسمالية والتشغيلية ٠ ٥- احتمالات الخطأ ومدى خطورته ٠ ٦- الملاءمة مع التكوينات المادية Hardware الأخرى والبرنامج ونظم التشغيل ٧- عدد مرات إدخال وإخراج البيانات ٠ ٨- الزمن المقبول لاستجابة النظام ٠
بعض معايير اختيار أوساط الإدخال والإخراج

سادساً - أجهزة المخرجات Output Devices

تقوم أجهزة المخرجات باستقبال البيانات من وحدة التجهيز المركزية (CPU) ثم تحولها إلى شكل المخرجات المطلوب ، أى أن أجهزة المخرجات تترجم البيانات فى وحدة التجهيز المركزية (CPU) فى شكل ملائم لاستخدام الناس..

وهناك فئات محدودة من أجهزة الإخراج ويمكن تقسيمها إلى الأجهزة التى تنتج نسخ لينة وأخرى التى تنتج نسخا صلبة .. والنسخ اللينة هى التى تبلى بعد فترة من الزمن مثل عرض الشاشة أو رسالة الحديث ، أما النسخ الصلبة فمخرجاتها تشمل الورق والميكروفورم .

والمونيتورز Monitors والطابعات Printers هما الوسيلتان الرئيسيتان للمخرجات ، أما مخرجات الصوت من التوليفات Synthesizers فهى مستخدمة فى تطبيقات قليلة حيث تكون المخرجات الضوئية غير مناسبة كما هو الحال مع النظم التى تتعامل مع غير المبصرين .

وستكون مخرجات الصوت أكثر أهمية عندما يتم حل المشكلات الفنية المرتبطة به .

(أ) الطابعات Printers

المخرجات المطبوعة هامة للتسجيلات الدائمة ، وهناك تطبيقات تكون فيها النسخة المطبوعة هى المتطلب القانونى ، كما أن المخرجات المطبوعة محمولة وسهلة القراءة عادة .. وستظل معنا المخرجات المطبوعة لفترة من الزمن ، وإحدى الجوانب الساخرة لنظم الحاسبات هى توليدها لكمّ ضخم من الأوراق .. وعى كل حال فلا يجب أن نتجاهل التكاليف أو التأثيرات البيئية لاستخدام الورق .

وهناك أنواع عديدة من الطابعات ، وأهم خصائصها هى السرعة / نوعية المخرجات / تعدد أنماط الطباعة / إمكانيات الرسم graphics / وجود الألوان من

عدمه / مستوى الضوضاء / إمكانية إنتاج نسخ متعددة / تكاليف الشراء / تكاليف التشغيل ٠

واختيار الطابعة يعتمد عادة على الميزانية المتاحة قبل اعتماده على الخصائص السابقة ٠

وهناك قسمان رئيسيان للطابعات وهما :

الطابعات المتصادمة Impact printers حيث تكون الرموز (الحروف والأرقام) بواسطة الآلة عن طريق ضرب الشريط والنوع الثانى هو الطابعات غير المتصادمة Non- Impact٠ ٠والطابعات المتصادمة عادة تسبب الضوضاء ولكنها يمكن أن تنتج نسخ متعددة بينما الطابعات غير المتصادمة هادئة ولكنها محدودة بنسخ وحيدة ٠

ويمكن تقسيم الطابعات كذلك طبقا لكمية المواد المطبوعة بناء على أمر واحد ٠٠ فالطابعات السطرية Line printer تطبع سطر فى كل مرة ، والطابعات المتتابعة Serial تطبع رمز (حرف أو رقم) فى كل مرة وطابعات الصفحات تستطيع طبع صفحة فى كل مرة ٠

ويمكن فيما بعد استعراض بعض الأنواع الرئيسية من الطابعات :

(ب) الطابعات التتابعية :

وهذه لها نوعان هما طابعات العجلة Daisy wheel وطابعات القوالب Dot Matrix ٠٠ أما طابعات العجلة فهى من بين الطابعات المتصادمة ، حيث يتم ترتيب الرموز (الحروف والأرقام) حول العجلة ، وتطبع الرموز على الورق بواسطة الشريط وبالتالى فهى تترك صورة على الصفحة ٠

وطابعات العجلة تقدم طباعة جيدة النوع ولكنها بطيئة فضلا عن بعض السلبيات الأخرى كالضجة وعدم القدرة على تناول الرسومات grephico والألوان

ومـع تحسـن نوعية مخرجات الطابعات القالبية فلم تعد طابعات العجلة واسعة الانتشار ٠

هـذا وطابعـات القوالب ذات انتشار واسع كطابعات قوية ، وهنا تتكون الـرموز (الحروف والأرقام) بواسطة الإبر التى تضرب على الورق من خلال الشـريط المغطى بالأحبار وكل رمز Character يتكون من عدد من النقط dots وكـل نقطـة يـتم إنشاؤها عن طريق التصادم مع إبرة واحدة هذا وتعتمد نوعية الصـورة علـى عدد الإبر فى الرأس وعلى عدد الضربات المستخدمة فى إنتاج الرمز ٠

وهـذه الطابعـات رخيصة نسبياً ولكنها أسرع وأكثر هدوءاً من طابعات العجلـة ٠٠ ولكـن طابعـات القوالب dot matrix أكثر مرونة ٠٠ ويتاح معها مجمـوعات مختلفة من الرموز مختلفة الأحجام كما يتاح أيضا الرسومات وأكواد الأعمدة Bar codes والألوان مع هذه الطابعات ٠

هـذا وتعمـل طابعات نفث الأحبار Ink Jet and bubble Jet printers بطـريقة متشـابهة للطابعات القالبية ، ولكن بدلا من الدبابيس التى تكون الصورة علـى الصفحة ، فإن طابعات نفث الأحبار لها خراطيم رش صغيرة ، حيث ترش الحبر على الصفحة فى المكان المناسب ، ونظرا لعدم وجود حركة ميكانيكية فإن هذه الطابعات هادئة تماماً ٠٠

هـذا وتحتفظ طابعات نفث الأحبار بالأحبار فى مستودعاتها المتعددة التى تحتفظ بأحبار متعددة الألوان وهذه الطابعات لها إمكانية كبيرة لطباعة الرسومات graphies وتتخذ سبيلها للانتشار السريع ٠

(ج) الطابعات السطرية :

وهـناك نوعان شائعان منها وهما الطابعات المتسلسلة Chain printers وطابعات الطبلة Drum printers والنوعان من بين الطابعات المتصادمة impact حـيث يتوفـر فـيهما كتل من الرموز (الحروف والأرقام) تتحرك على حزام

متسلســل أو أنــبوبة على المطارق hammers ‥ والمطارق تضرب الحروف المناسبة وبالتالى طباعة كل حروف " a " فى خط واحد وطباعة كل حروف " b " فــى خــط آخــر وهكذا ‥ والطابعات السطرية تنتج فى الوقت الحاضر نوعية مخــرجات مناسبة بسرعة عالية ‥ وعلى الرغم من المرونة القليلة فى حروف الطــباعة ‥ فهــى مناســبة للطــباعة السريعة وللأحجام الكبيرة من المعلومات وبالتالى فهى موجودة غالباً مع تركيبات الحاسبات الكبيرة ٠

(د) طابعات الليزر :

طابعات الليزر هى طابعات الصفحات ، حيث تتم الطباعة بطريقة صامتة وتنــتج مخــرجات عالــية الجودة ، وهذه المخرجات أفضل من تلك الناتجة عن الطباعة القالبية dot matrix والأنواع الجيدة منها سريعة ولكن الأنواع الرخيصة يمكــن أن تأخذ بعض الوقت لجمع الصفحة ، ومع ذلك فالصفحات المجمعة يمكن أن تكون معقدة للغاية ، وهى تولد النصوص والرسومات الملونة عند الحاجة ‥ وطابعات الليزر واسعة الانتشار وتجد تطبيقاتها فى النشر فوق المكتب desktop publishing

(هــ) مخرجات الميكروفورم المحسبة (COM)

وهــذه هـــى وسائل إنتاج كميات ضخمة من البيانات والكوم ليس مخرجاً محسباً مباشراً ، ذلك لأن الحاسب الآلى يمكن أن يجمع ويحرر المعلومات ويكتبها على الشريط الممغنط ‥ ثم يتم إنتاج الكوم (COM) من الشريط وذلك عملية بطيــئة offline نــوعاً مـــا ، والكوم هذا يمكن أن يكون على هيئة ميكروفيلم أو ميكـــروفيش ولكن الكوم أرخص وأسرع فى إنتاجه من الوسط المطبوع ، كما أنه أرخـــص وأسهل فى اختزانه ، هذا بالإضافة إلى أن النسخ المتعددة يمكن توليدها بسهولة ‥ والجانب السلبى الأساسى هو ضرورة وجود جهاز قارئ للميكروفورم ، وقد استخدم الكوم فى فهارس المكتبات وكشافاتها ‥

(و) المونيتر Moniter

المونيتر هو إحدى مكونات وحدة العرض المرئية (VDU) ، والأخيرة تـتكون من لوحة مفاتيح لمدخلات البيانات وشاشة أو مونيتور لعرض المعلومات ٠٠وهـذه التولـيفة تسـمح بالحـوار Dialogue مع الحاسب الآلى ٠٠ ويعتبر المونيـتور جهـاز مخرجات شائع نظراً لأن مخرجاته من المعلومات تتم بسرعة وبـلا تكاليف تقريباً ٠ وتعرض الشاشة كل ما يدخل فى لوحة المفاتيح فضلاً عن الرسالات من نظام الحاسب ٠٠ ومعظم الحاسبات كالماكنتوش تشترى والشاشات جزء لا يتجزأ منها ، وإن كانت معظم الشاشات تعتبر مكونات منفصلة ٠

والشاشات يمكن أن تكون ذات لون واحد ، أو متغيرة الألوان ، والاتجاه هو تلوين الشاشة ومعظم البرامج تستخدم الألوان لتوضيح الـ menu أو الأعمدة ٠٠ وغيـرها علـى الشاشـة ٠٠ وتعتبـر شاشات اللون الواحد كافية لمدخلات النصـوص والأرقـام ، أما المونيتورز الملونة فتصلح أكثر للرسومات وتطبيقات الألعـاب ٠٠ كمـا أن المونيتورز الملونة أكثر تكلفة ، وتقدم المونيتورز الحديثة وضـوحا عالـيا وصـورة ثابتة ٠٠ وهذه الخصائص ذات أهمية سواء لعرض الرسومات أو لراحة القائم بالتشغيل ٠٠

وهناك ثلاثة مستويات قياسية لعرض الرسومات :

مطـوّع الرسومات الملون (Colour Graphics Adaptor) ومطوّع الرسومات السـريع (Enhanced Graphics Adaptor) ومنظم فيديو الرسومات (VGA Vides graphics array) ويعتبـر الأخير أفضلها جميعاً بالنسبة لوضوح الرؤيا وعـدد الألـوان المتاحة وبالتالى فهو يعتبر الجهاز المعيارى Standerd إلى حد كبير ٠

سابعاً – وحدة المعالجة المركزية (Central Processing Unit (CPU

تختلف هذه الوحدة من نظام إلى آخر ، على الرغم من أن جميع وحدات المعالجة المركزية تحتوى على مكونات ثلاثة وهى : الذاكرة الرئيسية ووحدة الحسابات والمنطق ووحدة التحكم ، ويمكن التعرف على دور كل منها كما يلى :

(أ) الذاكرة الرئيسية :

وهذه لها أسماء أخرى مثل ذاكرة الوصول المباشر / المخزن المحورى أو ذاكرة الوصول الفورى ٠٠ وتقوم هذه الذاكرة باختزان نظام التشغيل ، كما تختزن كذلك البيانات والبرامج أثناء التشغيل ٠٠ وتعتمد الذاكرة الرئيسية على رقاقات السليكون Silicon chips ٠٠ وهى تنقسم إلى مواضع اختزان متفرقة وكل واحدة منها لها عنوان وتحتفظ بعدد من قطع المعلومات ، ذلك لأنه من الممكن الوصول المباشر لأى قطعة بيانات فى عنوان معين وهذا ما يعرف بذاكرة الوصول العشوائى (RANDOM Access Memory : RAM) ٠

وتختفى محتويات ram عندما يتم إغلاق الجهاز ، وبالتالى فتوصف هذه الذاكرة بأنها طيارة Volatile ، وكل حاسب يحتوى على نسبة مختلفة من RAM كما أن الـ RAM المتوفرة فى الحاسب الشخصى النموذجى تزداد سنة بعد أخرى ٠٠ وأربعة ميجابيت (Mb) أو أكثر تعتبر الحجم الطبيعى حالياً ٠٠ وكلما زادت البرامج تعقيداً فهى تستخدم ذاكرة RAM أكبر كما تحتاج إلى قوة معالجة أكبر أيضاً ٠٠

أما فى الحاسب الكبير Mainframe فهناك العديد من الـ RAM وحجمها يعكس قوة التجهيز والمعالجة الخاصة بالحاسب ٠

هذا وتقوم بعض الحاسبات باستخدام ذاكرة قراءة فقط ROM وهذه تحفظ البيانات بصفة دائمة ، كما أن البيانات المسجلة على ROM لا يمكن تغييرها

وتســتخدم ROM أحيانا لاختزان البرامج المستخدمة بصفة مستمرة وكذلك نظام التشغيل ، وذلك حتى لا يحتاج المستفيد إلى تحميلها من المخزن الثانوى ٠

(ب) وحدة الحسابات والمنطق (ALU) :

وهــذه الــوحدة تنفذ العمليات المنطقية والحسابية ، وهى تتكون من عدد مــناطق التخزين التى تسمي مسجلات registers والتى تستخدم فى حفظ البيانات قبل وأثناء وبعد تنفيذ تعليمات البرنامج الذى يتضمن عمليات حسابية أو منطقية ٠

(ج) وحدة التحكم (CU) :

وهــذه الــوحدة تمــارس الــتحكم على عمليات النظام ، وهى تحل شفرة البرنامج وتنفذ أوامره واحدة بعد الأخرى وهى بالتالى تقوم بضبط وتنسيق حركة البــيانات داخل وحدة التجهيز المركزية (CPU) وبين هذه الوحدة وغيرها من مكونات نظام الحاسب ٠

وعلــى ســبيل المــثال فــ (CPU) تعمل بمعدل أسرع كثيراً من جهاز الطــباعة ، وتعمــل وحدة الطبع على ضمان قيام الــ (CPU) بإرسال الرسالة لطباعــتها بجهــاز الطباعة ، مع الاستمرار فى التشغيل أثناء قيام جهاز الطباعة بالطباعة ، ثم تقوم بإرسال البيانات الإضافية لطباعتها عندما ينتهى جهاز الطباعة من مهمته الأولى ٠٠

ويطلــق علــى وحــدة التحكم ووحدة الحسابات والمنطق معا المعالج أو المجهز Processor ويوجدان عادة سويا على رقاقة السليكون ٠

هذا وتطوير وتحسين تصميم الــ (CPU) يعتبر عملية محورية فى إيجاد حاســبات أكثر قوة ، ويتركز العمل فى زيادة سرعة التشغيل الخاص بــ (CPU) حتى يتم تنفيذ البرامج بسرعة أكبر وإتاحة كميات أكبر من الــ RAM للمعالج أو المجهــز ، وكــل ذلك من أجل إمكانية بقاء برامج أكبر وأكثر تعقيداً فى المعالج

processor أثناء التنفيذ ، وبالتالى استبعاد الحاجة لاستدعاء برامج المخزن الثانوى أثناء عمليات التجهيز •

والتطورات التى يمكن ملاحظتها تتم فى المجالات التالية :

(أ) زمن دورة الساعة The Clock cycle Time

تـــتحدد سرعة الــ (CPU) جزئياً بزمن دورة الساعة ، وكلما كانت هذه عالية مقاسة بالميجاهيرتز Mega hertz كلما كان المعالج أسرع •

(ب) طول الكلمة :

تعمـــل كل من وحدة الحسابات والمنطق ووحدة التحكم بحجم معيارى من البيانات وهذه ما يطلق عليها بطول الكلمة •• والرقاقات المصغرة microchips القديمـــة كانت تعمل بطول كلمة ٨ مواضع (8 Bits)أو بايت واحد (1 byte) ومعظـــم رقاقـــات الحاسبات الشخصية الحالية هى ١٦ موضع (16 Bit) أو ٣٢ موضع (32 Bit) • كما أن الحاسبات الكبيرة mainframe تستخدم ٣٢ موضع (32 Bit) أو أطـــول •• وكلما طالت الكلمة كما أمكن معالجة البيانات فى نفس الوقت ، وبالتالى فهذه دلالة على قوة الحاسب •

(ج) مجموعة الأوامر :

تصمم جميع أجهزة المعالجة processors فى الحاسبات حتى تكون قادرة على حل الشفرة وتنفيذ عدد معين من أنواع الأوامر ، وبعض هذه الأوامر يستخدم قلـــيلاً •• أما رقاقات مجموعة الأوامر المخفضة (Reduced instruction set chips RISC) فـــتعمل بطـــريقة أســـرع نظرا لأنها تحتوى فقط على التعليمات المستخدمة بصفة دائمة •

(د) التجهيز المتوازى Parallel Processing

فى تطبيقات الحاسب هناك بعض المهام التى يجب أن تنفذ بالتتابع ، ولكن بعضـــها يمكن أن يتم فى نفس الوقت أو بالتوازى ، والتجهيز المتوازى بناء على ذلك يجب أن يزيد من السرعة التى تتم بها المهام .

(هـــ) زيادات فى الـــ (RAM) التى يمكن أن يتناولها الجهاز المعالج Processor

ثامناً - أجهزة الاختزان الخارجى :

تحـــتوى وحـــدة التجهيـــز المركـــزى (CPU) على ذاكرة طيارة ، ومن الضـــرورى توفر وسيلة أكثر دواماً لاختزان البيانات فى شكل مقروء آليا ، وهذه توفـــرها أجهـــزة الاختـــزان الـــثانوية والخارجية أو الأجهزة المساعدة للتخزين Backing وهـــناك فـــى الوقت الحاضر ثلاثة أنواع رئيسية من أوساط الاختزان الخارجى وهى : الشريط الممغنط والاسطوانة الممغنطة والاسطوانة البصرية ..

وفيما يلى بعض القواعد اللازمة لاختيار مثل هذه الأجهزة الاختزانية :

١- التكاليف وذلك بالنسبة للميجابيت Mb للبيانات المختزنة .
٢- سعة الاختزان الكلية .
٣- دوام الوسط الاختزانى للبيانات .
٤- الطبيعة المادية لوسط الاختزان
٥- المظاهر الوظيفية مثل سهولة المحو ، مع توفر الإتاحة المباشرة .
٦- ســـرعة اســـترجاع البـــيانات وذلـــك مثل وقت الإتاحة ومعدل نقل البيانات (من المخزن للحاسب) .
٧- طرق تنظيم الملفات المتاحة .
٨- قوة الوسط الاختزانى خلال المعالجة والتجهيز .
٩- الحمل بين النظم .
قواعد اختيار أجهزة الاختزان الخارجى

(أ) الشريط الممغنط :

تختـــزن البيانات على الأشرطة الممغنطة كصفوف من البقع الممغنطة ، والشـــريط هــو شـــريط بلاستيك مغطي بطبقة من أكسيد الحديدوز ، ولكن تكويد البـــيانات على هيئة بقع spots ليس أمراً مطبقاً على مستوى العالم ومن الواجب تحويل الشريط إلى شكل مناسب لقارىء معين للشريط الممغنط ·

وحتـــى يمكن القراءة أو الكتابة على الشريط الممغنط فمن الواجب تمرير الشـــريط عبر رؤوس القراءة / الكتابة وهذه الرؤوس تغير مغنطة البقع ، وبالتالى فالبـــيانات يمكن كتابتها أو قراءتها أو محوها ··الخ ·· هذا ويتم لف الشريط من بكرة إلى أخرى أثناء القراءة أو الكتابة وذلك بمساعدة مشغل الشريط ·

ويـــبلغ حجم الشريط المعيارى نصف بوصة فى الاتساع أما طوله فيصل إلـــى ٢٤٠٠ قـــدم ، والكـــثافة المعيارية هى ١٦٠٠ بايت لكل بوصة أو حوالى عشرين Kb لكل قدم ·

أما بالنسبة لكيفية الوصول إلى البيانات المختزنة على الشريط فتتم بطريقة تتابعـــية ، ويتم الاسترجاع فى أجهزة الوصول التتابعى Sequential access عن طـــريق البحث فى الجهاز كاملا ·· وواضح أن بحث الشريط يتم فقط عن طريق الفـــرز خلال الشريط ولف الشريط خلال رؤوس القراءة والكتابة · وهذه الطريقة تحد من التطبيقات المناسبة للأشرطة ·

والشـــرائط مناسبة فى عمليات التشغيل على دفعات حيث يعتبر الوصول التتابعـــى مقبولا ، أما التطبيقات المثالية فتشمل تجميع المعاملات وطباعة الفواتير وفرز وتجهيز التسجيلات التى تم تحريرها ·

وهناك ميزتان أساسيتان للأشرطة ، وهما رخص الثمن وإمكانية الحمل ، وذلـــك مما يجعل الشرائط مناسبة كمخزن مساعد وآمن ·· ومن أجل ذلك فيمكن

عمل نسخ من البيانات المحمولة على أوساط اختزان أخرى ونقلها على الأشرطة لاختزانها وحفظها فى أمان •• وتعتبر أجهزة الشرائط المسماة Tape Streamers أجهزة لتيسير إمكانية النسخ السريع للبيانات على الأشرطة لتوفير الأمن لها •

(ب) الأسطوانة الممغنطة Magnetic disk

يـوجد سطح ممغنط على الاسطوانة الممغنطة وتختزن البيانات على هذا السـطح فـى حلقات دائرية تعرف بالمسارات Tracks •• ويتم اختزان البيانات كـنموذج من البقع الممغنطة •• وتقسم المسارات إلى قطاعات أو تجميعات •• ويـتحدد نمـوذج المسـارات أو القطاعـات بواسطة صناع مشغلى الاسطوانات والبرنامج الذى يتحكم فى حركة رأس الاسطوانة ••

هـذا وضم رقم المسار ورقم القطاع يسمى العنوان address •• ورؤوس القـراءة والكتابة تمر على الاسطوانة كلما دارت فى مشغل الاسطوانة كما تكون قـادرة علـى تحديد مكان العناوين الفردية المحلية •• وبالتالى فإن الاسطوانات تعتبر أجهزة اختزان للوصول المباشر ••

وهناك عدد من الأنواع المختلفة للاسطوانات وذلك كما يلى :

- الأسطوانة المرنة Floppy disks or diskettes

وهذه الاسطوانات مستخدمة على نطاق واسع مع نظم الحاسبات الشخصية، وقـد كانت هذه الاسطوانات المرنة أكثر مرونة مما هى عليه الآن ، وذلـك لأن الاسطوانات القديمة كانت ثمانية بوصات فى قطرها ، أما الأحجام الشائعة فى الوقت الحاضر للاسطوانات فهى ٢٥, ٥ ، ٥٠, ٣ بوصة فى القطر ••

والسعة الاختزانية للاسطوانات المرنة تختلف ، والسعة الشائعة هى360K للكثافة المزدوجة ذات الجانبين للاسطوانة ٢٥, ٥ بوصة وهى تصل إلى 1.4MB للاسطوانة ذات الكثافة العالية ٥٠, ٣ بوصة •• وكلما صغر حجم الاسطوانة كلما زادت البيانات التى يمكن أن يختزنها •

الأسطوانات الصلبة (فى نظم الحاسبات الشخصية) :

الاسطوانات الصلبة موجودة ضمن مشغلاتها فى نظم الحاسبات الشخصية، وهذا يتيح لها بيئة تحميها من الغبار ، وهذه الاسطوانات يمكنها أن تدور بسرعات أسرع من الاسطوانة المرنة ، كما أن رأس القراءة / الكتابة تعوم floats فوق الاسطوانة وليست فى حالة اتصال مباشر ٠٠ وجميع الحاسبات الشخصية الجادة تستخدم الاسطوانات الصلبة وفي هذه الحالة يمكن أن تستخدم الاسطوانات المرنة للاختزان المساعد وضمان توفير نسخ من الملفات وكذلك لنقل البيانات من نظام إلى آخر ٠٠

حزمة الأسطوانات التبادلية : Exchangeable disk packs

الاسطوانات فى نظم الحاسبات الشخصية والكبيرة Mainframes يتم تركيبها فى حزم على عمود مركزى ٠٠ وتحتوى الحزم على ثمانية إلى عشر اسطوانات ٠٠ وقطر الاسطوانة يكون عادة ١٤ بوصة وله جانبان إلا بالنسبة للسطحين الخارجيين وتقرأ الاسطوانات بواسطة ذراع متحرك يحمل رؤوس قراءة / كتابة على كل وجه ٠

هذا وتوصف الحزم بأنها تبادلية لإمكانية سحبها من النظام وإحلال حزمة أخرى مكانها ٠ ويمكن أن يحتوى نظام الحاسب الكبير على عدة حزم اسطوانات٠

(ج) الأسطوانات البصرية :

تعتبر الأسطوانة البصرية وسط اختزان ، حيث يتم تسجيل البيانات واسترجاعها من الاسطوانة باستخدام أشعة الليزر ٠٠ وتتميز هذه الأسطوانات بسعة إختزانية عالية وذلك بالمقارنة بالأوساط الممغنطة ٠٠ وهناك ثلاثة فئات رئيسية من الاسطوانات البصرية وهى : أسطوانات للقراءة فقط بما فى ذلك CD-ROM وأسطوانات أكتب مرة واقرأ عدة مرات WORM أما ثالثة الأنواع فهى الاسطوانات البصرية القابلة للمحو Erasable ٠

تاسعاً – لغة الحاسب :

الحاسب الآلى لا يفكر مهما بلغ من التطور التكنولوجى ، فهو عبارة عن مجمــوعة من الأسلاك والدوائر الكهربائية والالكترونية ، وبالتالى فهو يقوم بتنفيذ مـــا يتم إدخاله من المعلومات فقط . والحاسب الآلى لا يفهم لغة البشر ولكن يتم إدخـــال المعلومات فيه بلغة الآلة ، وهى عبارة عن عدة أوامر وأرقام تستخدم فى تكوينها العددين (صفر وواحد) وهـــــو ما يسمى بالنظـــام الثنائى أو الاثنائى (Binary Sistem) ، ويمكن باستخدام هذا النظام من تمثيل جميع الأرقام الحسابية والحـــروف الهجائية ويطلق على كل عدد بت Bit ، وفيما يلى نبين كيفية مقابلة الـــنظام العشـــرى بالـــنظام الثنائى (ويلاحظ فى هذه الحالة أن الأرقام تم تمثيلها بأربعة مواضع Bits) *

النظام	النظام الثنائى
0	00000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

---

* فيما يلى بعض المصطلحات الأساسية عن الحاسب :

Bit: A binary digit (0 Ir 1 , true or false , t or orany two way switch)

Byte : An Eight bit representation of a character to form تمثيلة Further grouped.

- Core Memory : core is usually measured in Unites : as Core "K" Thousand byte units : As core is manufactured in binary blocks , K means 1024 bytes

-Data Capture Unit : A Terminal which enables data to be imput quicker and more correctly than by normal key boarding . the data are frequently coded (bar - coded,OCR font) to enable a quick easy read .

- Interface روابط : A connection / Junction between 2 systems or 2 pants of it.

- Modem : Modulator - demodulator : a derce that codes & decodes digital signals to be sent via tele - communication link .

وفـيما يلـى نبين كيفية تمثيل الحروف فى النظام الثنائى (ويلاحظ هنا أن الحروف قد تم تمثيلها بستة مواضع Bits ٠

A=110001	J=100001	S=010010
B=110010	K=100010	T=010011
C=110011	L=100011	U=010100
D=110100	M=100100	V=010101
E=110101	N=100101	W=010110
F=110110	O=100110	X=010111
G=110111	B=100111	Y=011000
H=111000	Q=101000	Z=011001
I=111001	R=101001	

ولكتابة برنامج لتنفيذ أمر ما ، يتم إدخال هذا البرنامج إلى الحاسب بطريقة الصفر والواحد ، وفى هذا الأمر صعوبة كبيرة ويحتاج إلى اختصاصيين فى هذا المجـال لتجـنب الأخطـاء ٠ هذا وقد تم اكتشاف عدة لغات أخرى تساعد على اسـتخدام الحاسـب بطريقة أبسط وهذه اللغات شبيهة بلغة البشر ، وبعد ذلك يقوم بـرنامج الترجمة بترجمة هذه اللغة إلى لغة الآلة ومن هذه اللغات : الفورتران / البيـزك / الكوبول / البسكال / لغة البرمجة رقم ١ (PL / I) وتوجد عدة لغات غيـر هـذه وإن كانـت هـذه اللغات أكثرها أهمية فى الوقت الحاضر للاستجابة للأنشطة العلمية البحثية أو التجارية والإدارية ٠

عاشراً - الأعداد العشرية والثنائية :

نحـن نسـتخدم النظام العشرى لتنفيذ العمليات الحسابية من جمع وطرح وقسـمة وضـرب وقد سمى النظام العشرى كذلك لأن أى عدد فيه يتم تركيبه من أرقام المجموعة (٠ ، ١ ، ٢ ، ٠٠٠ ، ٩) وقيمة كل رقم فى يعتمد على حسب مـوقعه بهـذه التركيبة فمثلاً العدد ٨٤٧٢ هو تركيبة من الأرقام ٢ ، ٧ ، ٤ ، ٨ وقيمة الرقم ٢ هى وحدتين (آحاد) وقيمة الرقم ٧ سبعون (فئة العشرات) وقيمة الرقم ٤ أربعمائة (مئات) وقيمة الرقم ٨ ثمانية آلاف (ألوف) ٠

أى أن ٨٤٧٢ = ٢ × ١٠ + ٧ × ١٠ + ٤ × ١٠^{٢} + ٨ × ١٠^{٣}

وينسب البعض أصل هذه الأرقام ٠ ، ١ ، ٢ ، ٠٠٠٠٠ ، ٩ إلى العرب وينسبها آخرون إلى الهنود .

(أ) تحويل الأعداد من ثنائى إلى عشرى :

المطلوب تحويل :

العدد ١٠٠١٠١ إلى النظام العشرى

١	٠	١	٠	٠	١
١×٢^{٠}	٠×٢^{١}	١×٢^{٢}	٠×٢^{٣}	٠×٢^{٤}	١×٢^{٥}

١ ٠ ٤ ٠ ٠ ٣٢ = ٣٧

الحــل :

$٢^{٠}$	$٢^{١}$	$٢^{٢}$	$٢^{٣}$	$٢^{٤}$	$٢^{٥}$	
١	٢	٤	٨	١٦	٣٢	

١	٠	١	٠	٠	١	
١	٠	٤	٠	٠	٣٢	
						= ٣٧

١٠٠١٠١ = ٣٧

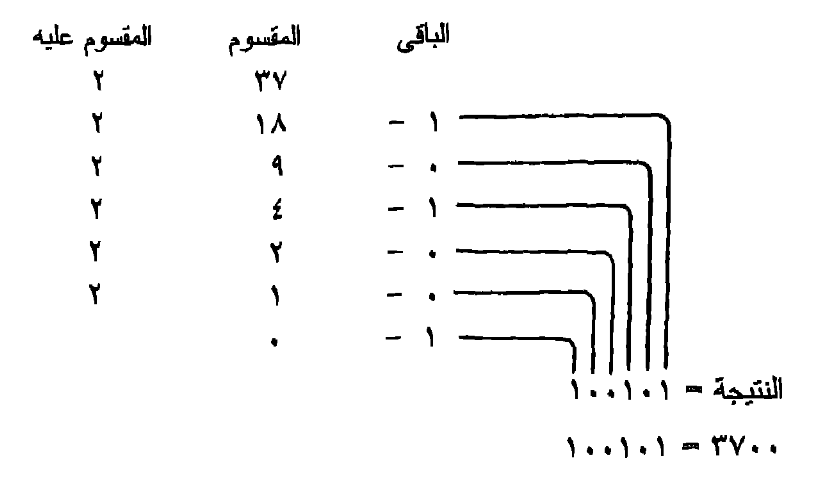
(ب) تحويل الأعداد من عشرى إلى إثنائى

لتحويل العدد العشرى إلى إثنائى يقسم العدد قسمة متتالية على ٢ حتى يكون الناتج صفر ٠٠ وفى خلال القسمة إما أن يكون الناتج صفر أو واحد فعندما يكون الباقى صــفر نضــع فــى الخانــة صفر وعندما يكون الباقى ١ نضع فى الخانة واحد بالترتيب من اليمين إلى اليسار ٠

مثال (٢)

المطلوب تحويل العدد ٣٧ إلى النظام الإثنائى

الحــل :



حادي عشر – الذاكرة وسعة الاختزان :

تعتبــر السعة الاختزانية لأى حاسب ذات علاقة بالثنائية Bits فهى تقاس بعــدد حــالات السالب والموجب (١ / ٠) ، وكل بت Bit تكون ثنائية وبالتالى ســتحفظ حــرف واحد أو تمثيلة واحدة ، وتقدم الذاكرة عادة على أنها كيلو (K) حيث أن (K) تساوى (١٠٢٤) والحاسب الصغير الذى سعته (٤٨ ك) تكون ذاكــرته الداخلــية بالتالى متسعة لــ (٤٨٠٠٠) بايت (٤٨٠٠٠×٨ بت) أو (٤٨,٠٠٠ تمثيلة) .

والذاكرة ذات السعة (٤٨ ك) صغيرة ، ولتوضيح ذلك يمكن أن يقال بأن حجــم التســجيلة الببليجرافية بفهرس المكتبة قد يصل إلى (٢٥٠) تمثيلة ، فإذا كانــت المكتــبة تقتنى عشرة آلاف وعاء معلومات ، فإن الفهرس بالكامل لها قد يتكون من (٢٥٠ × ١٠٠٠٠ = ٢,٥٠٠,٠٠٠) أى (٢,٥٠٠) ك من التمثيلات ، أو بلغــة الحاســب البايتات : bytes وفى هذه الحالة فإنه يصعب احتمال اختزان الفهرس فى ذاكرة سعتها (٤٨ ك) .

ويترتب على ذلك أنه من الضرورى أن يكون هناك شكل من أشكال الذاكرة الثانوية Backup لدعم ذاكرة الحاسب الأصلية الداخلية ، وهذه الذاكرة الثانوية عادة ما تكون فى شكل قرص أو شريط ممغنط •

ويغلب على الذاكرة ذات الإتاحة الفورية Immediate access store لمعظم أجهزة الحاسبات ، أن تكون الكترونية ومكونة من شرائح من السيلكون ، وهناك نوعان من شرائح الذاكرة يعرفان باسم "ذاكرة القراءة فقط Read (ROM) Only Memory وذاكرة الوصول العشوائى RAM Random Access Memory وقد أطلق على النوع الأول هذا الإسم ، إذ نستطيع أن نقرأ أو نسترجع الأشياء منها ، ولكنك لا تستطيع أن تكتب إليها أو تدخل بيانات فيها ، أما بالنسبة للنوع الثانى (RAM) فإنك تستطيع أن تقرأ منها ، أو تكتب إليها أى تدخل بيانات فيها ، ولذلك فإن الذاكرة من النوع (ROM) تستخدم بالنسبة للتعليمات المتاحة بشكل دائم بالآلة ، بينما يستخدم النوع الآخر (RAM) عادة فى اختزان المعلومات والبيانات التى يدخلها المستفيد ، وتحتاج ذاكرة (RAM) عادة إلى إمداد مستمر من الطاقة الكهربائية للاحتفاظ بمحتوياتها ، وحينما يتم إيقاف الحاسب ، فإن المعلومات والبيانات تضيع •

والذاكرة المساعدة Baching store قد تعمل ببساطة على أساس مبدأ الموجب والسالب hole or no hole كما هو معروف بالنسبة للبطاقات المثقبة أو الشريط المثقب ، أو نستفيد من خواص المغناطيسية ، فنغطى الأقراص Disks والأشرطة .. الخ بمادة يمكن مغنطتها أى إكسابها خاصية المغناطيسية وتسجيل البيانات بوجود أو غياب موضع ممغنط magenetic spot ويستمر البحث عن طرق أخرى لذاكرات أرخص وذات كفاءة أعلى ، وعلى سبيل المثال فقد تم تطوير ما يسمى بالذاكرة الفقاعية Bubble وفى هذه الذاكرة الجديدة فإن كل عنصر مفرد فيها عبارة عن فقاعة ممغنطة Magenetic bubble مكون على شريحة دقيقة جداً من الكرستال الممغنط بواسطة مجال مغناطيسى تطبيقى ..

وهناك شكل واحد من أشكال الذاكرة المساعدة ، مما سيكون له قيمة كبيرة لدى اختصاصي المعلومات ، ألا وهو القرص المرئى Vidio disk وعلى وجه الخصوص القرص البصرى Optical disk ولمثل هذه الأقراص سعة اختزانية هائلة ، ومن الممكن تخزين المحتوى المرئى الفعلى لمواد متنوعة فى شكل رقمى ، مثل شرائح الصور : Slides والصور الفوتوجرافية ... الخ وعرض هذا المحتوى على شاشة حسب الطلب ٠

وفــى الخــتام يجــب أن نؤكد على أن ثقافة الحاسب ظاهرة حضارية تهتم بمعــرفة مهــارات برمجة الحاسبات والتحكم به ، لتعزيز مقدرة الذكاء والاتصال للفــرد والجماعــة والمجــتمع ، وكذلك معرفة مهارات استخدام تطبيقات الحاسب المخــزنة داخلــه ، وتحسين مهارة استرجاع المعلومات والاتصال وحل المشاكل وأخيــراً فهــم واستيعاب تأثيرات الحاسب الاقتصادية والاجتماعية والنفسية على الفرد والجماعة والمجتمع ٠

ثاني عشر – أساليب التجهيز Processing modes

تعمــل نظم الحاسبات بأساليب مختلفة ، وفى العديد من الأنظمة يمكن أن يكون أسلوب معين مناسباً لوظيفة معينة ويكون أسلوب آخر مناسباً لوظيفة أخرى ، وفى اختيارنا لطريقة التشغيل فيجب أن نأخذ فى اعتبارنا وقت الاستجابة المطلوب لمختلف الوظائف ، مع التكاليف اللازمة لتحقيق هذه الاستجابات ٠

(أ) التجهيز على دفعات Batch processing

معظــم نظــم الحاســبات الكبيرة Mainframe القديمة كانت تعمل بنظام التجهيز على دفعات ، حيث يتم إدخال البيانات وتجهيزها كوظيفة يقوم بها الحاسب عندما لا يكون مشغولا بصفة كاملة بنشاط آخر ٠٠ ومتى تم العمل فتطبع النتائج أو أن تصــبح الملفــات المحدثة متاحة للاستخدام ٠٠ ويظل التجهيز على دفعات مناسبا فى التطبيقات التى يكون هناك حجم ضخم من البيانات التى يراد تجهيزها ،

أو لطلب كفاءة التجهيز أو عندما يكون البرنامج ملائما لتجهيز مجموعة واحدة من البيانات ..ويستخدم التجهيز على دفعات لفرز أو دمج أو تحديث الملفات والتطبيقات تتطلب التشغيل المنتظم كدفع الرواتب أو طباعة خطابات التأخر فى الإعارة أو إعداد أوامر الطبع أو الفواتير .. وبعض نظم التحكم فى الإعارة قديما كانت تعمل بنظام التجهيز على دفعات ولكن ذلك لم يكن مرضيا نظرا لأن المعاملات كانت تعكس المخرجات المتوفرة من الملفات حتى اليوم السابق .. أى أنه ليس هناك تسجيلات لمعاملات اليوم .

(ب) التجهيز على الخط On Line Processing

ويقدم لنا هذا النوع من التجهيز فرصة الاتصال والحوار مع الحاسب فضلا عن استقبال الاستجابات الفورية .. والتجهيز على الخط هو أسلوب تجهيز البيانات بواسطة الحاسب عن طريق النهايات الطرفية المرتبطة بالمعالج المركزى أو الذى يتحكم فى تلك النهايات .. والاستجابة السريعة هى الميزة الرئيسية لنظم الخط المباشر .. وفى مثل هذه الأحوال يمكن أن تقدم طلب لمعلومات بعينها ، ثم تتلقى الاستجابة السريعة عليها ..

هذا والاتصال مع الحاسب للتجهيز على الخط يتضن توفر النهايات الطرفية مثل وحدة العرض المرئى (VDU) فضلا عن روابط الاتصالات عن بعد المناسبة إلى المعالج المركزى ، وهذا قد يؤدى إلى استثمارات كبيرة فى النهايات الطرفية وفى (VDU) بالمؤسسات الضخمة .. وعلى سبيل المثال ففى نظام المكتبة العامة حيث يتم استخدام النهايات الطرفية للتحكم فى الإعارة على الخط المباشر ، فإن النهايات الطرفية ستكون مطلوبة فى جميع الفروع كما يجب توفر الاتصالات عن بعد المناسبة لروابط النهايات بالحاسب المركزى .. وعى كل حال فنظام الخط المباشر لديه إمكانية تثوير وترشيد العمليات الداخلية بالمكتبة ، **ومثل هذا النظام يمكن أن يقدم المزايا التالية :**

(أ) مركزية وتكامل الملفات المتفرقة والوظائف والقرارات .

(ب) تحديث قواعد البيانات ٠

(جـ) تمرير المعلومات لأولئك الذين يحتاجون إليها ٠

(د) تعديلات أسرع وقراءة للمعلومات ومدخلات أكثر كفاءة ٠

(هـ) أماكن إضافية يمكن أن تكون لديها إتاحة لتيسيرات الحاسبات وبطريقة أقل تكلفة ٠

(و) تقليل العمل الروتيني والورقي ٠

هـذا ونظم المعالجة الفورية Real time systems هي نظم على الخط المباشر On-Line والتي تستجيب بسرعة بالغة ٠٠ وبالتالي فنظم المعالجة الفورية تستخدم علـى سبيل المثال في التحكم في العمليات الكيميائية ، والتحكم في تدفق المرور بأضواء المرور ٠ والمجهزات المصغرة Micro processors في الآلات المنـزلية (كالغسالات) تعمل بطريقة المعالجة الفورية ومصطلح الفورية "real-time" تدلنا على النظم التي يتم فيها تحديث الملفات بواسطة بيانات المعاملات في نفس الوقت الذي يحدث فيه الحدث ٠٠

أما مدخلات الوظيفة البعيدة Remote Job entery أو التجهيز على دفعات مـن بعـيد فهو أسلوب يتم فيه التجهيز على دفعات للبيانات يتم إدخالها عند نهاية طرفية بعيدة ، ثم يتم بعد ذلك إرسال البيانات مجمعة inb ulk إلى المعالج المركزي للحاسب ٠

وتدلـنا البرمجة المتعددة Multi programming على ترتيب يتم بمقتضاه الحفـاظ على واحد أو أكثر من البرامج في المعالج Processor في نفس الوقت ٠ وعـندما لا يـتمكن المعـالج العمل على واحد منهم نظرا لبطء النشاط الخارجي slow peripheral activity (لأنها تنتظر استجابة المستفيد على النهاية الطرفية) ، فيمكن أن تتحول إلى برنامج آخر ثم تعود مرة أخرى إلى البرنامج الأول ٠

والبـــرمجة المـــتعددة مستخدمه فى معظم نظم الحاسبات الكبيرة ، ولكنها تحتاج لنظام تشغيل معقد حتى يمكن دعم البرمجة المتعددة ، وإحدى الوظائف التى يقوم بها نظام التشغيل جدولة العمل حسب الأولويات فى وقت معين •

ويدلنا نظام **المشاركة فى الوقت** Time sharing على نظام يتيح لعدد من المســتفيدين فـــى أماكن بعيدة الإفادة من الحاسب الآلى المركزى فى نفس الوقت وذلك عبر النهايات الطرفية المربوطة بخطوط الاتصال إلى الحاسب الآلى •

ويحــدد لكل نهاية طرفية " شريحة زمنية " قصيرة للغاية ، يكون للنهاية الطرفية أثناءها الحق الكامل فى استخدام المعالج ، ومعنى ذلك إمكانية خدمة عدد كبير من النهايات الطرفية خلال الثانية الواحدة •

(ج) التجهيز الموزع Distributed Processing

الــنظام الموزع هو نظام يكون فيه عدد من أجهزة المعالجة Processors المتميزين المتفاعلين فضلا عن وجود عدد من مخازن البيانات فى أماكن جغرافية مختلفة •• ومعنى ذلك أن النظام الموزع يتضمن عددا من أجهزة المعالجة وشبكة لربط هذه الأجهزة •

والهــدف مــن ذلك هو تجهيز أكبر عدد من المهام على قدر الإمكان عند أقــرب جهاز معالجة لنشاط المستفيد ، مع ترك الوظائف الأكبر أو حفظ الملفات الأكبر فى جهاز معالج آخر ••

ويمكن أن تكون محطة العمل Work station أو جهاز المعالجة المحلى نهاية طرفية ذكية أو حاسب شخصى أو حاسب صغير mini computer ••

وفـــى الأحوال المثالية فإن جهاز المعالجة المحلى يمكن أن يقوم بما يلى : ضبط البرامج وتجميعها ، تحرير الملفات وتناولها ، الخدمة من الملفات المحلية ، الطباعة المحلية ••

وهـــناك أشـــكال مختلفة من النظم الموزعة هذه ، ويمكن تقسيم هذه النظم على أساس حجم التجهيزات وشكل الشبكات ومدى تطبيق أجهزة الذكاء البعيدة •

الفصل الثالث

الاتصالات والشبكات

الفصل الثالث

الشبكات و الاتصالات

تقديم :

المعلـــومات ؟ إنى آتيك بها قبل أن تقوم من مقامك ! لا إنى آتيك بها قبل أن يرتد إليك طرفك ! حلم أو خيال فى قديم الزمان ، أصبح اليوم حقيقة نراها رأى العين في كل مكان ٠

تعتبر المعلومات إحدى ركائز حياتنا المعاصرة ، ولكن هذه المعلومات تصبح بلا قيمة أو فائدة إذا لم تصل إلى مريديها فى الوقت المناسب وبالقدر المناسب ٠

لقـــد أحـــدثت ثورة الاتصال تغييراً جذرياً فى أنماط الحياة العادية للناس وفى زيادة إنتاجية الأفراد والمجتمعات ، ودخلت وسائل الاتصال الحديثة مختلف المؤسسات الإدارية والاجتماعية ومن بينها المكتبات ومراكز المعلومات ٠

ولقـــد ســـاعدت وســـائل الاتصال الحديثة فى حسن إدارة المكتبات ومراكز المعلـــومات وفـــى الاتصال بينها وبين الناشرين وقواعد المعلومات ، كما أسهمت فى أداء خدمات المراجع والإعارة وتوصيل المعلومات إلى مريديها حيثما وجدوا ٠

وإذا كانـــت هذه الدراسة ستشير إلى بعض الجوانب الثورة الاتصالية ووسائل نقـــل المعلـــومات وعرضها ، فإن هذه التطورات بذاتها تفرض على المسئولين عن أجهـــزة المكتبـــات والمعلـــومات الاختيار الدقيق لنظم الاتصال المناسبة من النواحى الماديـــة والبشـــرية مـــع التخطيط للتكامل مع المؤسسات الأخرى للإفادة من مختلف أساليب الاتصال المتطورة ٠

لقــد ظهرت خلال السنوات العشرين الماضية مصطلحات عديدة تصف نظم معلــومات وتســلية ، موجهة للسوق الجماهيرى أساساً ، ويمكن أن يطلق أيضاً نظم معلــومات تليفزيونية نظراً لأن جميع الأوساط الاتصالية الأخرى يمكن أن تتمثل من خلال التليفزيون ، فالصورة المتحركة والثابتة والصوتيات والنماذج وحتى مخرجات الحاسب الآلى على هيئة – رسومات أو نصوص يمكن أن تعرض جميعها من خلال التليفزيون ، من أجل ذلك فيمكن للتليفزيون أن يحل محل الراديو والصحيفة والكتاب والكشــافات المطبوعة والدوريات وغيرها وذلك باعتباره نظام لتوصيل المعلومات ، والتليفزيون يصلح لذلك بحالته الراهنة أو بإضافة بعض التعديلات عليه ٠٠ وسنتناول هذه الدراسة بعض التعاريف المستخدمة فى المجال مع استعراض موجز تاريخى لها واســتخدامات الفــيديوتكس والتليتكســت على وجه الخصوص فى المكتبات ومراكز المعلومات مع بيان لبعض المشكلات الناجمة عن ذلك ٠

وأخيــراً فينبغى الإشارة إلى أن تقسيمات وسائل إيصال المعلومات وعرضها فى الإنتاج الفكرى غير متفق عليها ، وقد حاول الكاتب وضع التقسيمات التالية لتعكس أحدث تصور لها ٠

أولاً – بعض أساليب الاتصال والعرض :

١- الهاتف :

هو أداة اتصال لا يمكن الاستغناء عنها إذا ما استطعنا الاستعانة به للاتصال بالهواتف الأخرى ، وإلى جانب الهاتف العادى توجد أنظمة الاتصال الداخلى Dial In Telecom وهاتف الفيديو Video Telephone الذى ينقل الصورة الثابتة أو المتحركة أى أن الخطــوط التليفونية تستخدم لتوصيل المعلومات المنطوقة ، وللاتصال المباشر

بالحاسب الالكترونى ، وهناك أيضاً تليفون اللمس الصوتى On-Line Touch-Tone Telephone الذى يمكّن المستفيد من نقل المعلومات مباشرة للحاسب الآلى .

إن إرســال للحاسب واستقبال بيانات منه عبر الخطوط التليفونية أصبح ممكناً نظــراً لأن نظم شركات التليفونات قادرة على تغيير الأكواد الممغنطة للكمبيوتر إلى أصـــوات Tones تنقل عبر خط التليفون ثم تتحول إلى أكواد مرة أخرى عند النهاية الأخرى وذلك لتشغيل الحاسب الإلكترونى من بعد . وسوف يستطيع الباحث مثلاً فى المســتقبل مــن أن يتصـــل ببنك المعلومات من منزله مهما كان هذا البنك أو قاعدة المعلومات بعيدة .

والــتجارب تشــير إلـــى نجــاح آخر يتعلق بإمكانية إرسال واستقبال صور تليفزيونية حية للأشخاص أثناء محادثتهم التليفونية أو ما يطلق عليه بالتليفون المصور Picture Phone ... ومعنـــى ذلك إيجاد الوسائل والمنافذ التى ترى بها المعلومات مـــن بعـــد ، فضلاً عن أن هذه التليفونات المصورة ذاتها تشمل الاتصال بالحاسبات الإلكترونية لسؤالها عن معلومات محددة مختزنة .

ويبدو أن النهايات الطرفية Terminals ستزحف إلى البيوت بطرق متعددة ، فشركات التليفونات فى كل من أمريكا وفرنسا مثلاً ، تقوم فى الوقت الحاضر بتجربة اســتبدال التليفونات التقليدية بوحدات تليفونية ذات إمكانيات عرض فيديو على الخط المباشر ، وعن طريق السماح للمشتركين بالحصول على دليل معلومات " على الخط " فإن طباعة ونشر دليل التليفون التقليدى سيكون أمراً مكلفاً وبطيئاً وبلا فائدة ، كما إن إعــداد دلـــيل المعلومات بهذه الطريقة سيقلل من الجهد الذى يبذله القائمون على هذا الاعـــداد ... إن كـــل هذه المؤشرات تدل على اقترابنا من تحقيق عصر الاتصال اللاورقى وعصر تكامل أو اندماج مختلف تكنولوجيا الاتصال لتوفير المعلومات لكل باحث فرد فى منزله ومعمله أو مكان عمله .

٢- تليفاكس Telefax :

وهــذا النظام يعنى وصل آلات التصوير لبث الصورة الأبيض والأسود ، أى أن الفــاكس Fax يعنــى بث المثيلات الرقمية للنسخ الورقية عبر الخطوط التليفونية Digital Facsimiles Of Paper Over Telephone Lines وله مرادفات أخرى هى الفاكســيميلى Facsimile ، تليفاكسميلى ، وكلها تعنى نقل صورة ورقية لوثيقة معينة مــن مصــدرها الأصلى إلى جهة أخرى •• وهذه الوسيلة منتشرة بالنسبة لوزارات الخارجـية حـيث تـبعث برســائلها عبــر هذه الوسيلة التى تحتاج إلى جهاز ناقل Transmitter وجهاز استقبال Receiver وجهاز وسيط •• وهذه الوسيلة هى الوحيدة بجانــب البــريد العادى لنقل صورة وثيقة أو رسالة أيا كانت لغتها أو شكلها وبجميع تفاصيلها •

وقــد استخدم هذا النظام فى الإعارة بين المكتبات ، إلا أن أجهزة هذا النظام مصممة للعمل فى غير المكتبات ، كما أن هذا النظام فيه إمكانية نقل المواد المطبوعة غيــر المكــودة Encoded والتى يتعذر نقلها بواسطة الحاسبات الآلية •• أى أن هذا الــنظام مــع تطويــره وتحديثه سيلائم عمل المكتبات ومركز المعلومات ، ومع حل مشــاكله الفنية الخاصة بروابط الاتصال Communication Links يمكن أن يكون ذا أهمــية بالغة خصوصاً مع انخفاض تكاليفه التدريجى فى الوقت الذى تزيد فيه أسعار البريد وغيره من الوسائل الأخرى •

٣- تليفزيون المستقبل :

لم يعد التليفزيون منذ أوائل السبعينات هو ذلك الصندوق الأنيق الذى ينقل إلينا مــا تبثه محطات الإرسال ، بل تعددت استخداماته مع مستحدثات العصر التكنولوجية خصوصاً فى مجال المعلومات والحاسبات الآلية ، ولم يعد التليفزيون وسيلة ذات اتجاه

واحـــد كمـــا كان الحال من قبل ، بل أصبح فى أحيان كثيرة وسيلة تفاعلية ، أى أنه أصبح يحقق شكلاً من أشكال الاتصال المواجهى Face To Face Communication أو الاتصال غير الرسمى Informal Communication وهو الاتصال الذى يحرص المتخصصـــون فـــى المعلومات على تفضيله وبيان تأثيره المتميز على الاتصال ذى الاتجاه الواحد ، ومن أمثلة الاستخدامات المعاصرة والمتوقعة ما يلى :

أ – التليفزيون الكابلى والكيبل تكست : Cable Text

بدأت شركة هوم بوكس أوفيس Home Box Office الأمريكية بتقديم خدمات التليفزيون الكابلى منذ عام ١٩٧٥ بقناة واحدة وهى تبث اليوم برامجها من خلال أكثر مـــن خمســـين قناة متنوعة على مدار الأربع والعشرين ساعة يومياً ، وهناك محطة الفياكوم Viacom التى تقدم البرامج الاستعراضية ثم شركة وارنر أميكس Warner Amex التـــى تعـــرض الأفلام السينمائية ، كذلك تمتلك الشبكات التليفزيونية الثلاث الكبرى فى أمريكا محطات للتليفزيون الكابلى ٠

ومـــنذ بدايـــة السبعينات أيضاً والمكتبات الأمريكية تتجه لاستخدام التليفزيون الكابلـــى فـــى نقـــل خدماتها للأحياء المجاورة ، ثم بين المكتبات والمكتبات الأخرى والمستفيدين مباشرة حيث تستطيع المكتبة أن تنقل قواعد البيانات الإلكترونية وملفات المعلومات بما فيها الفهرس البطاقى إلى بيوت المستفيدين مباشرة ٠٠ وسيستطيع أى فرد من خلال جهاز الفيديو الموجود فى بيته من الحصول على معلومات خاصة به ، لا تكـــاد تخـــتلف عن قراءته لكتاب أو قصة فى الحالات العادية ، ولكن تحقيق ذلك بتكاليف بسيطة مازال أمراً بعيد المنال حتى كتابة هذه السطور ٠

وينبغـــى الإشارة هنا إلى أن الاستقبال التقليدى للتليفزيون يعتمد على هوائى An- Temna فى كل مرتفع ويوجد على ذبذبات محددة لاستقبال الإشارات المرئية فى

حالة عدم عوائق طبيعية ، أما فى التليفزيون الكابلى ، فهو لا يعتمد على خط الرؤية أو الهوائـيات ، وذلك لأنه يستقبل هذه الإشارات أما من هوائيات المحطة المرسلة أو من أحد الأقمار الصناعية ثم تبثها عبر الكابلات إلى المشتركين وهذه الكابلات عادة ما تكون مدفونة تحت الأرض أو معلقة على أعمدة تشبه أعمدة التليفونات ، وتمد الشركة سلكاً أو كابلاً لكل من يريد الاشتراك حيث يثبته فى جهاز التليفزيون .

والتليفـزيون العـادى هو إرسال فى اتجاه واحد من محطة الإرسال للمشاهد ولكـن التليفـزيون الكابلـى ، تفاعلى يستطيع المشاهد أن يتصل بدوره بمحطة البث الرئيسية أو بأحد بنوك المعلومات ، كما أن خدمات التليفزيون الكابلى يمكن أن تتعدد قـنواتها فـى وقـت واحد بعكس الإرسال التقليدى على قناة واحدة وإذا كانت معظم محطات التليفزيون الكابلى كانت تبث فى أمريكيا على ثلاث قنوات فقط فى وقت واحد ، فقـد أصـبحت اليوم تبث إرسالها على مائة وثمانية قناة فى وقت واحد . وأخيراً فالتلفزيون الكابلى يبيع خدماته مقابل اشتراك شهرى يبلغ حوالى عشرين دولاراً . هذا وهناك مصطلح آخر هو الكيبل تكست Text–Cable وهو يعنى خدمة موجة أو قناة واسعة Wide Band مستخدمة أنواع الكيبل المختلفة (التليفزيون الكابلى / الكوأجزيال Catv/ Coa-Xial وصلات الألياف البصرية Fibre Optical Links

ب- التليفزيون العالى الكثافة High Density TV

تسـعى شـركات صناعة التليفزيون للحصول على أعلى درجة نقاء للصورة وذلـك بـزيادة عدد الخطوط على الشاشة ، فضلاً عن أن ذلك سيؤدى إلى استخدام شاشات تليفزيونية أكبر بكثير مما هى عليه الآن .. ولكن المشكلة في تنفيذ هذا النظام أنه يحتاج لتغيير جميع أجهزة الإرسال والاستقبال المستخدمة حالياً فى العالم .. مما يجعله صعب التحقيق على المدى القريب .. وما يهمنا بالنسبة للمعلومات هو أنه كلما زاد وضوح الصورة زاد وضوح المعلومات وعدم تعب أو إرهاق البصر .

جـ- التليفزيون ذو الشاشة المسطحة Flat Screen

لقد أمكن باستخدام نظام الإشعاعات المتقاطعة Criss Croos استخدام الشاشة المسطحة وبالتالى يمكن تعليق جهاز التليفزيون على الحائط كما تعلق الصورة العادية .. وسيؤدى هذا التطور إلى إمكانية إنتاج جهاز تليفزيونى علي غرار الآلة الحاسبة الصغيرة الحالية التى توضع فى الجيب وثانيهما إمكانية إنتاج تليفزيون له شاشة كبيرة نسبياً يعلق على الحائط ..

د- التليفزيون ذو الأبعاد الثلاثة Thre Dimonsion TV

أصبح فى الإمكان الآن من الناحية التكنولوجية تصنيع هذا النوع من التليفزيونات وإن كان باهظ التكاليف وهنا تتم عملية التصوير بكاميرتين لكل لقطة بزوايا مختلفة حيث يراها المشاهد كصورة واحدة ذات أبعاد ثلاثة إذا وضع على عينيه نظارة معينة (فيها اللونـين الأحمر والأخضر) .. وهناك طريقة أخرى لا تحتاج للنظارة ولكن تحتاج إلى ست عدسات للتصوير فى كل لقطة .. وعلى كل حال فالكاتب يورد هذا التطور هـنا متوازيا مع تطور آخر فى موضوع آخر من هذا الكتاب عن استخدام الحاسبات القياسـية Analog Computer وإمكانية تجسيد المعلومات وجعلها و كأنها نابضة بالحياة .

٤- الفيديو كاسيت Video Cassette والفيديو ديسك Videodisc

الفـيديو كاسـيت هـو تطويـر لمسجل الفيديوتيب الذى يستخدم فى محطات التليفـزيون . وفى عام ١٩٧٥ أنتجت شركة سونى جهاز الفيديو كاسيت المنزلى من طراز Betamax مقاس نصف بوصة ويمكن التسجيل عليه لمدة ساعة ، ولكن شركة ماتسوتشـيتا أنـتجت جهاز فيديو منزلى Video Home System المعروف VHS ، وكـان أهـم مـا يتميز به الجهاز الجديد عن الجهاز الأول هو إمكانية التسجيل لمدة

ســاعتين ، وفى ذات الوقت تقريباً قامت شركة فيلبس بعرض نظامها المعروف " فى ســى آر" VCR ٠٠ ثــم قامــت شــركة سونى بعد ذلك بتطوير نظام يوماتيك وهو المعيارى الصناعى فى أمريكا واليابان ٠٠

وقد أصبح بالإمكان للفرد أن يقوم بتسجيل برامج معينة فى أوقات محددة عن طريق البرمجة لمدة أسبوع أو أسبوعين وفى غير وجوده بالمنزل ، فضلاً عن إمكانية التسجيل فى برنامج ومشاهدة برنامج آخر ، وكذلك تسجيل المناسبات المنزلية بطريقة ســهلة ترى نتيجتها مباشرة بدلاً من أسلوب السينما القديم ، أما بالنسبة للفيديو ديسك Video Disc فــيمكن مقارنـــته بالفوتوغــراف وذلــك لأن المادة المسجلة تتم على أســطوانات الصــوت وتدار على جهاز مشابه وتستخدم للعرض فقط وليس للتسجيل ويوصل هذا الجهاز بجهاز التليفزيون العادى ٠

هــذا ويــبلغ قطر أسطوانة الفيديو ١٢ بوصة وهى مصنعة من مادة عاكسة فضــية اللــون مغطــاة بالبلاستيك ويمكن ان يسجل على وجهى الأسطوانة الواحدة ١٠٨,٠٠٠ صورة " كادر " ٠

وميــزة الفيديو ديسك أنك تستطيع أن تسجل عليه الأفلام والصور المتحركة وكــذلك الصــور الثابــتة والكلمات المكتوبة بنفس السهولة ، وهذه الميزات المتعلقة بتســجيل الكلمات المكتوبة أى الصفحات والمطبوعات المختلفة ، تجعله وسيلة مثالية للاســتخدام المســتقبلى فى أعمال ومراكز المعلومات ، خصوصاً وأن الفيديو ديسك يــتفوق على الفيديو كاسيت بأن صورته أكثر وضوحاً أكثر نقاء ، وقد تناول الكاتب موضوع الأسطوانات البصرية وأسطوانات الفيديو فى موضع آخر بتفصيل مناسب ٠

٥- الاتصال والأقمار الصناعية :

تتـيح الأقمار الصناعية إمكانيات اتصال لم تكن ممكنة من قبل ،فالاتصالات الأرضية التى تشمل الميكروويف والكابلات المحورية (البرية أو البحرية) تستخدم بـين الأقطـار المـتقاربة جغـرافياً ، كمـا أن الكوابل البحرية تستخدم عبر البحار والمحـيطات ، أما الأقمار الصناعية فتتيح الاتصالات الفضائية بين الأقطار المتباعدة جغرافياً بحيث تكون من الناحيتين الفنية والاقتصادية ، أفضل من الاتصالات الأرضية فـلا يمكن مثلاً بناء أبراج ميكروويف لتعبر المحيط الأطلنطى بين نيويورك ولندن ، ويكـون بـين كـل بـرج والآخـر ٣٠ ميل لتوفير خط الرؤية وإذا أردت بناء برج ميكروويف فى منصف المحيط الأطلنطى فيجب أن يكون على ارتفاع ٤٧٥ ميل على الأقل بسبب دائرية الأرض ٠

هـذا ويطلق القمر الصناعى للاتصالات إلى المدار الجوى بواسطة صاروخ لارتفاع ٢٣,٠٠٠ ميل ويحتفظ بسرعة ثابتة مع دوران الأرض وبالتالى يبدو ثابتاً فى الفضـاء ، أى أن القمـر الصـناعى ليس معلقاً أو سابحاً فى الفضاء وإنما يدور فى مدارات مختلفة حول الأرض وبسرعة كبيرة ٠٠ والقمر الصناعى للاتصالات ارتفاعه حوالـى عشرة أقدام وعرضه حوالى ثمانية أقدام وله عدة هوائيات التليفزيونات على أسطح المنازل وهو يعمل بالطاقة الشمسية ويستطيع القمر الصناعى العمل لمدة تصل إلى سبع سنوات ومن هنا فقد حل محل الآلاف من محطات الميكروويف ٠

إن مقدرة القمر الصناعى للاتصال على ارسال واستقبال كل أشكال المعلومات عبر نفس القناة العريضة ، فقد قدم لخدمات المعلومات امكانيات هائلة ونجاحاً ملحوظاً خصوصاً إذا أمكن انسجامه مع النظم الأخرى فى توصيل المعلومات وعرضها ومن بين مجالات المكتبات والمعلومات المتوقع إفادتها ما يلى :

(أ) امكانــية تــبادل إعارة الوثائق بين المكتبات ومراكز المعلومات باستخدام جهاز تليفزيون له القدرة على الفرز البطئ Slow- Scan TV

(ب) امكانــية البحث الآلى فى فهارس المكتبات ومراكز المعلومات التى تدخل فى النظام ٠

(ج) امكانية البحث فى قواعد البيانات وبنوك المعلومات ٠

(د) امكانية القيام بخدمات البث الانتقائى للمعلومات ٠

(هـ) امكانية الافادة من نظام الفاكسيميلى لنقل التمثيلات ٠

(و) نقل وقائع المؤتمرات العلمية فى نفس وقت انعقادها والاستماع للمناقشات العلمية ٠

(ز) امكانية اصدار الدوريات والكتب من مكان بعيد ٠

هذا وقد أطلقت مؤسسة نظم الأقمار الصناعية التجارية الأمريكية فى نوفمبر سنة ١٩٨٠ القمر الصناعى SBS- I (Satellcte Business System) وذلك ليوفر للأمــريكيين بــثاً بالــغ السرعة لبيانات الحاسب الآلى وللمكالمات التليفونية وللكلمة المطــبوعة وللمؤتمرات الحية المسجلة بالفيديو ، وذلك عبر خدمات شبكات الاتصال (CNS) والتــى يشترك فيها العديد من المنظمات الكبيرة بمحطات أرضية ، وتستطيع احدى المكونات المادية للحاسب الآلى ، وهى آلة طباعية اتصالية Communicating Copier أن تــبث فى نفس الوقت عدة آلاف من الصفحات فى الساعة الواحدة وذلك لعدة مواقع فى أنحاء متفرقة من الوطن الأمريكى ٠

وأخيــراً فينبغى الإشارة إلى الاستخدام الجديد للأقمار الاتصالية لبث برامجها مباشرة لتستقبلها أجهزة الاستقبال التليفزيونى بالمنازل مباشرة دون وساطة المحطات الأرضية

التـــى تـــتحكم فـــى استقبال هذه البرامج من أقمار الاتصال ثم إعادة بثها إلى أجهزة الاستقبال ٠

ولكن هذه القضية لها مشكلاتها ، فشبكات التليفزيون الرئيسية فى أمريكا ، والتى تمتلك محطات للتليفزيون الكابلى Cable ترى أن البث المباشر هذا سيؤثر على دخلها مـــن هـــذه المحطـــات ، ولكن الشركات التى تصنع أطباق الاستقبال قامت بتطويرها لتصـــبح فى متناول الكثيرين وبحيث يبلغ قطرها بين ١,٥٠ و ٢ قدم فقط بدلا من القطر السابق البالغ ثلاثة أمتار ٠٠ الأمر الذى سيسهل امتلاكها وتركيبها على أسطح المنازل (وتبلغ تكلفتها حوالى خمسمائة دولار حاليا وسوف ينخفض ثمنها من غير شك مع انتشارها) ٠

ويعتمد القمر الحديد على ثلاثة أجهزة مستقبلة مرسلة Trans Pondersأى أنها تســـتقبل إشـــارات المحطة الأرضية ثم تعيد بثها لتلتقطها الأطباق الأرضية الصغيرة (قطـــرها حوالـــى ٢ قدم) والموجودة فوق أسطح المنازل وهذه تحولها بدورها إلى إشارات عادية ، يمكن لجهاز الاستقبال المنزلى استقبالها وعرضها ٠٠

ثانيا – الفيديوتكس والتيليتكست كنظم معلومات تليفزيونية :

المصـــطلحات المستخدمة فى هذا المجال كثيرة وتتقارب هذه المصطلحات فى النطق على الأقل ، وإن كان هناك اتفاق شبه عام على تحديد وفصل الأنواع الثلاثة التالية : الفيديوتكس والتيليتكست والتليفزيون ذو الاتجاهين ٠

ويمكن الإشارة إليها مع بعض المصطلحات المتقاربة فيما يلى :

١ - الفيوداتا والفيديوتكس View data and Videotex

الفـــيوداتا مصــــطلح شامل للنظم التفاعلية ذات الطرق الثنائى (Two way interactive Systems) المعــتمدة علـــى التليفون واستخدام أجهزة التليفزيون فى عرض البيانات ٠ ويعتبر النظام الإنجليزى المعروف باســـــــم نظام بريستل تيليكوم Telecom`s prestel system) وهــو أول نظام عالمى لتقديم خدمة فيوداتا عامة ٠٠ وهذه الأخيرة بدأت بالمكتبات العامة الإنجليزية ٠

ثــم ظهــر تطور جديد تحت اسم نظام بليسى Plessy المعروف باسم نهايات فــيوتل Vutel Termials وهذا النظام الأخير يستخدم فيوداتا محدود ونظام بريستل السابق ٠

أما عن الفيديوتكس Videotex فهو مصطلح شامل أيضاً للنظم التفاعلية (ذات الطــريق الثنائـــى) المعــتمد علـــى التليفون واستخدام أجهزة التليفزيون فى عرض المعلومات الهجائية الرقمية (وقد حل هذا المصطلح محل فيوداتا السابق) ٠٠ أى أن الفيديوتكس خدمات تفاعلية ذات القناة أو الموجة الضيقة Narrow Band وهى تصل الطرفيات Terminal أو أجهزة التليفزيون والحاسبات عبر خطوط التليفون ٠

ويلاحــظ هنا أن الفيديوتكس نظام تفاعلى حيث يتم بين المشاهد وبين الجهاز حوار على هيئة أسئلة وأجوبة تظهر تباعداً على الشاشة ٠ ويستخدم المشاهد مجموعة مفاتيح الآلة الكاتبة لتوجيه الأسئلة ومتابعة الحوار وفقاً لبرنامج معين ٠

كمـــا نلاحظ هنا أيضاً أن مقدرة الفيديوتكس على تقديم المعلومات هى مقدرة مســتمرة حـــيث تــنقل المعلومات عبر شبكة أسلاك تتكون منها قناة دائمة وليس من خلالهـــا إرســـال تليفزيونى وبالتالى فقاعدة البيانات Data Base تكون تحت تصرف المشترك ويحسب عداد إلكترونى تكاليف الخدمة التى حصل عليها السائل فعلاً ٠

وخلاصة هذا كله ، أن الفيديوتكس مصطلح يدل على نظم استرجاع المعلومات التفاعلية السهلة الاستخدام والموجهة للسوق الجماهيرى ، ومعظم هذه النظم يستخدم جهاز التليفزيون العادى كجهاز عرض ، ويمكن استخدام أى نهاية طرفية (أنبوبة أشعة الكاثود CRT أيضاً ، هذا وتستخدم نظم الفيديوتكس الخطوط التليفونية أو شبكات التليفزيون الكابلى (أو توليفة من الاثنين) وذلك للبث الاتصالى عن بعد وتقسم المعلومات إلى صفحات محددة (شاشات التليفزيون) والتى يمكن أن تحتوى على كل من النص والرسومات فى حوالى ثمانية ألوان مختلفة .

ويفضل الأمريكيون استخدام مصطلح الفيديوتكس وعدم استخدام مصطلح الفيديوتكست ، واستخدمت الهجائية القصيرة بواسطة جمعية صناعة الفيديوتكس . وإذا كان الكاتب قد أشار فيما سبق إلى أن الفيديوتكس قد حل محل مصطلح الفيوداتا أى المعلومات المرئية وإذا كنا قد أشرنا لنظام بريستل إشارة عابرة أيضاً باعتباره أول نظام عالمى لتقديم خدمة فيوداتا فيمكن أن نورد هنا بعض الملاحظات الخاصة بهذا النظام .

(أ) تطلب هذا النظام " حاسب آلى " عالى الكفاءة كبيرة السعة واختير (الحاسب Gec (4080 لهذا الغرض وكذلك طرفيات Terminals لدى المشتركين وأمكن تطويع أجهزة التليفزيون نفسها لتؤدى هذا الغرض عن طريق إدخال بعض التعديلات والإضافات وربطها بشبكة الهاتف ، كما تطلب هذا النظام أيضاً " معلومات " تختزن وقد قام بذلك مورد والمعلومات Information Providers وما على وزارة البريد البريطانية إلا أن تكون مشرفاً على المرفق دون مسئولية عن محتوى المعلومات الموجودة فيه .

هذا وقد استخدمت أنواع عديدة من الحاسبات المصغرة (الميكروكمبيوتر) فى الوقت الحاضر لتشغيل نظام الفيديوتكس كما سنرى فى الصفحات التالية .

(ب) تنظيم المعلومات حتى تكون عملية البحث سهلة ، والطريقة المتبعة هى طريقة البحث بالأرقام أى بالقائمة (Menu) فالمعلومات مختزنة على هيئة صفحات تحتوى كل منها على حروف لا تتجاوز ٩٦٠ حرفاً ولكل صفحة رقم ابتداء من صفر ٩٩٩،٩٩٩،٩٩٩ ويخصص لكل مورد معلومات ، رقم ثلاثى يتعرف الباحث على المعلومات المقدمة منه ٠٠ ومعنى ذلك أن البحث يتم حسب المورد وليس حسب الموضوع ٠٠ من أجل ذلك فكل مورد يحرص على إعداد الأدلة التى ترشد الباحث عن كيفية الوصول إلى المعلومات التى يريدها ٠

(ج) تنقسم تكاليف بريستل إلى ثمن الجهاز ورسوم الهاتف ثم ثمن المعلومات ، ويتحمل مورد المعلومات انشاء قاعدة البيانات ٠٠ ولا يزال سعر جهاز بريستل مرتفعاً إذا قورن بأجهزة الاستقبال العادية ٠٠٠ والبديل المؤقت هو إضافة محول خاص إلى الجهاز العادى يتكلف حوالى مائة جنيه استرلينى ٠

٢- التليتكس Teletex والتليتكست Teletext

التيليتكس يعنى وصل النهايات أو آلات تجهيز الكلمة والنص Processors Of Word And Text عبر شبكة التليفونات العامة ، وهذه تهتم أساساً بدمج جهاز تحرير النص آلياً مع جهاز التليكس عالى السرعة ، وهذه الخدمة تعرف – أيضاً باسم البريد الالكترونى ٠

ويعتبر نظام التيليتكس (وهو أحد قسمى الفيديوتكست Videotext)

نظام من خط واحد وتنقل المعلومات فيه عبر إحدى القنوات الاذاعية الهوائية أو بواسطة نظام مشاركة زمنية ٠ Time Sharing Sys أما القسم الثانى للفيديوتكست فهو الفيودانا Viewdata الذى سبقت الإشارة إليه فى بداية هذا العرض ٠٠ وهو مثل

أى نظـــام ثنائـــى تفاعلى ، فإن الصوت ينقل بواسطة أحد الأنظمة الاتصالية الأخرى كالهاتــف أو تليفــزيون الكابـل المتفاعل ، وعلى كل حال فلم يعد مصطلح التليتكس مســتخدماً فـــى الوقت الحاضر ،ذلك لأنه اخلى السبيل للمصطلح الأكثر شيوعاً وهو التليتكســت ، والتليتكست نظام يستخدم أجهزة التليفزيون لعرض المعلومات الهجائية الرقمية ، المرسلة بالإشارات الإذاعية (وليس بالتليفون) ، وهذه النظم غير تفاعلية أى ذات طـريق واحـد On- Way) ، أى أن هذه الخدمة تتم بموجة أو قناة ضيقة ، بحيث تذاع المعلومات عبر الإشارات التليفزيونية إلى جهاز تليفزيون المستفيد

ويقـــال عادة بأن التليتكست أسبق من الفيديوتكس فى الظهور كما أنه أبسط وأقل تكلفة منه ٠٠ والمعلومات التى تصل إلى المشتركين بواسطة التليتكست تظهر مكــتوبة علـــى الشاشـــة ولكـن لا يراها بوضوح إلا من يزود جهاز تليفزيونه بأداة إلكتـــرونية خاصة (قد تكون ضمن الجهاز نفسه أو يضيفها هى إليه) ، ومهمة هذه الأداة أن تظهر إرسالاً تليفزيونياً لا يظهر مقروءاً بدونها ، وهناك أيضاً إلى جانب هذه الأداة الإضـــافية علبة صغيرة بها مجموعة مفاتيح يختار بواسطتها المشاهد الصفحة المطلوبة من بين نحو مائتى تقدمها هذه الخدمة إلى المشتركين ٠٠ والفرق بينه وبين الإرســـال التليفزيونـــى العادى ، إن ما نستقبله يظهر مكتوباً بالحروف والأرقام ، أو أشــكال هندســية ورسوم بيانية وليس صوراً ثابتة أو تحركه كالتى نراها فى برامج التليفزيون ٠

ولا يــتكلف المشــاهد عــادة أكثر من ثمن الأداة الإضافية ولا يدفع شيئاً مقابل المعلومات التى يطالعها على الشاشة عادة ٠ ويمكن أن يقال لتوضيح نظام التليتكست بأنه أسلوب لإذاعة المعلومات المطبوعة من خلال الأجزاء غير المستخدمة لإشارات التليفــزيون العادية (المسافة الخالية الرأسية Vertical Blanking Interval أى أن التيليتكســت هــو أسلوب لإدخال النبضات الرقمية داخل خطوط فرز غير مستخدمة

مسـبقاً لإشارة التليفزيون العادى ، ويمكن للقارئ (عند توفر مفتاح ضبط Key Pad أن يوقف أى صفحة مطلوبة عند عرضها .

نظـراً لأن التليتكست لا يعتمد على التليفون فهو أقل تكلفة من الفيديوتكس ولا تـزيد قاعدة البيانات عن مائة إلى مائتين صفحة ذلك لأن تصفح قاعدة بيانات ضخمة يسـتغرق وقـتاً طويلاً ، وبالمقارنة فقاعدة بيانات الفيديوتكس يمكن أن تشمل آلاف الصـفحات كما أنها قادرة على النمو مع تحسن التكنولوجيا بالنسبة لمساحة التخزين وسرعة الوصول للتسجيلات الفردية .

٣- التليفزيون ذو الاتجاهين Two- Way Television

يتوفر التليفزيون التفاعلى الكامل فى النظام الكابلى ذو الاتجاهين ، وهذا يسمح بسـرعة أعلى للبث فى كلا الاتجاهين فضلاً عن التبادل المباشر للمعلومات الرقمية Digital Information فالرسالات والطلبات يمكن أن ترسل لمركز التليفزيون (الذى يحتوى على نظام محسب) وبالتالى أصبح من الممكن تنفيذ أشكال عديدة من الخدمات والبـرامج المعلوماتية والتعليمية ... ولعل الفرق الوحيد بينه وبين الفيديوتكس هو التكامل مع التليفزيون الكابلى (بما يستتبع ذلك من توفر البرامج الأكثر) .

وفيما يلى مقارنة بين كل من الفيديوتكس والتليكست

وجه المقارنة	التليكست	الفيديوتكس
١- فكرة النظام	- يعتمد على وجود جهاز تليفزيون أو شاشة عرض معدة لاستقبال خدمة التليتكسـت ويستلزم توصيل جهاز التليفـزيون أو شاشـة الاسـتقبال بالمعـدل وإذا أراد شخص الحصول علـى صفحات معينة بضغط أزرار لوحة المفاتيح برقم الصفحة المطلوبة	- يعـتمد هـذا الـنظام على أجهزة تليفـزيونية أو شاشة استقبال متصلة بالحاسب الآلى ، كما أنها تعتمد على وجـود شبكة اتصال هاتفية تتمثل فى الخطـوط التليفونـية ولأداء الخدمة يسـتلزم توصـيل جهـاز التليفزيون بالمعـدل وتوصـيل التليفون بالموديم (المحول) .

٢- خاصية التفاعل	- نظم غير تفاعلية حيث يتم تقديم البيانات على الشاشة دون توفر حوار بين المستفيد من الخدمة والنظام .	- النظام تفاعلى والمستفيد يمكن أن يتحاور بالأسئلة والأجوبة على النظام.
٣- طريقة الاتصال .	لا تتطلب هذه العملية سوى أن يقوم المستفيد بضغط مفتاح القنوات المعدة للخدمة ثم طلب صفحات المعلومات التى تحتاجها عن طريق لوحة المفاتيح .	-يتطلب ذلك توصيل الجهاز المحل بالحسب الآلى ثم الاتصال بهذه النظم عن طريق خط التليفون المتصل بالموديم أى أنه يعتمد علر ربط الطرفيات بخطوط الهاتف .
٤- وقت الخدمة	الخدمة هنا ساعات محدودة وهى ساعات الارسال فقط أي أنه يعتمد على البث الاذاعى التليفزيونى .	-الخدمة متاحة فى كل وقت .
٥- فترات الانتظار	- توجد فترات انتظار تتحدد على أساس عاملين (١) العدد الكلىللصفحات المترجمة (٢) معدل سرعة نقل الصفحات فى الثانية الواحدة وتتراوح فترة الانتظار ما بين الثانية الواحدة و١٥ ثانية .	- لا توجد فترة انتظار حيث تظهر المعلومات على الشاشة فور طلبها.
٦- سعة النظام	سعة التيلتكست محدودة بعدد الصفحات التى يمكن للنظام استيعابها	-السعة غير محدودة ولا توجد قيود عليها .
٧- قيود الاتصال	-لا توجد قيود للاتصال.	- توجد قيود وتتمثل فى الكلمة المفتاحية Password
٨- تكاليف الخدمة	- يحاسب المستفيد باشتراك سنوى أيا كان قدر المعلومات التى حصل عليها .	- يحاسب المستفيد على ما يحصل عليه من معلومات وإن كان ثمن جهاز البريستل عالى التكاليف .

تأثير هذه التكنولوجيا على المكتبات ومراكز المعلومات :

يظهر ذلك فى جانبين (أ) المكتبة كمستفيد أى الحصول على مصادر مختلفة داخلـية وخارجـية وبالتالـى لا تطلـب إلا احتـياجاتها الفعلية (ب) المكتبة كمورد للمعلـومات وبالتالى تقديم (١) خدمة إحاطة جارية (٢) الحصول على معلومات من مصادر مختلفة (٣) التقليل من بعض أنشطة المكتبات كالفهرسة والتصنيف (٤) توفير تكاليف الاشتراك فى مصادر مختلفة ، كما غيرت أيضاً من مفهوم الجامعات حيث لم تعـد هـى الموجودة على الرفوف دائماً تلك التى تستطيع أن تصل إليها المكتبة عن الطرق الالكترونية من قواعد البيانات المختلفة .

ومن أمثلة التليفزيون التفاعلى المطبقة فعلاً نظام كيوب The Qube System فـى كولومبس ، أوهايو ، وعن طريقه تتوفر الفهارس البطاقية للمكتبات القريبة وله امكانية توصيل الخدمات المكتبية الكاملة للبيوت . ومن الواجب ملاحظة أنه فى معظم نظم الفيديوتكس أو أى نظام كابلى تفاعلى ، فيمكن استخدام الحاسب المصغر Micro Com-Puter كجهـاز إرسـال مما يؤدى إلى إمكانيات اضافية هامة ، أى أن إمكانية التـبادل السريع للمعلومات بين الحاسب والحاسب ممكنة من خلال نظام الفيديوتكس وباسـتخدام الحاسـبات المصغرة ، وفى هذه الحالة فإن البرامج أو البيانات المختزنة علـى الأسـطوانة أو فـى ذاكـرة الحاسـب المصغرة يمكن تحميلها كلها فى نظام الفـيديوتكس مباشـرة (كمدخلات) وفى ذلك توفير لوقت إدخال البيانات كما يمكن الحصـول علـى معلومات النظام (كمخرجات) أيضاً باستخدام الحاسبات المصغرة والبرامج المناسبة .

ثالثاً : التطور التاريخى :

بـدأت أول تجـربة رئيسية مع نظم المعلومات التليفزيونية فى بريطانيا فى منتصـف السبعينيات مع تجربة تيليتكست تسمى سيفاكس Ceefax ثم تلتها بريستل Prestel وهو نظام فيديوتكس ، ووصل عدد المستخدمين لنظام بريستل حوالى سبعة آلاف شخص فى نهاية عام ١٩٨٠ ٠

كمـا ظهـر النظام الفرنسى اينتوب ANTIOPE وهو نظام فيديوتكس أيضاً (يعـرف باسـم التلتل Teletel فى بعض المراجع) ٠٠ وإلى جانب تقديم المعلومات للسـائل فـيمكن تسـديد أثمان المشتريات والمعاملات المالية عن طريقه ، بل وتقوم الحكومة الفرنسية بعمل الدليل الإلكترونى لأرقام الهواتف ليحل محل الدليل المطبوع ، وهـذه إحـدى خدمات الفيديوتكس حيث تظهر للمشترك الرقم المطلوب معرفته على الشاشة بمجرد أن يكتب اسم الشخص المطلوب على لوحة المفاتيح ٠

وعلـى كـل حـال فكل من بريستل وانتيوب يقدم مدى واسعاً من الحروف الهجائية والرموز الخاصة ٠٠ وإذا كان بريستل يقدم كفاءة أفضل فى البث فإن انتيوب لديه عرض ممتاز ومدى أوسع من الأشكال Formats المصممة على الشاشة ٠

وفـى أمريكا أطلق على هذه الخدمة فيوترون Viewtron وشملت التجارب الأولـى (٢٠٤) أسـرة حـيث تلقت معلومات متنوعة خلال الفيديوتكس عن الأخبار والبـرامج التعليمية والأسهم وأسعار العملات وغيرها ٠٠ وكانت التجارب هذه ذات نـتائج إيجابية مما أدى إلى تسويق النظام عام ١٩٨٣ ٠٠ وتكلف النظام حوالى ٢٥ دولاراً فـى الشـهر بمـا فى ذلك تكاليف الهاتف ، كما أن النهايات الطرفية اللازمة للاستخدام تتكلف فى ذلك الوقت حوالى ستمائة دولار ٠

وفـــى كندا أطلق على هذه الخدمة تيليدون Telidon واعتبر هذا النظام عام ١٩٨١ من أفضل النظم من الناحية الفنية المعتمدة على التليفون ، أى أن تيليدون هو الاسم التجارى لخدمة الفيديوتكس هناك .

وفـــى فنلندا أطلق على هذه الخدمة تلست Telset وهذه تسير على نهج نظام بريستل البريطانى ، كما بدأت الشركات التى تنتج أجهزة الاستقبال التليفزيونية إنتاج أجهزة معدة لخدمات الفيديوتكس .

وفى ألمانيا الغربية أصبحت خدمة الفيديوتكس من اختصاص سلطات الهاتف الفيدرالية واسمها " بلدشيرمتكست" وتوفرت فى ألمانيا التجارب اللازمة لتحقيق إمكانية نقل المعلومات إلى كل فرد فى أى وقت وفى أى مكان بتكاليف زهيدة .

هـــذا وقد اختارت الحكومة اليابانية نظام الكابتن CAPTAIN وهو مختصر للعـــبارة التالية : Character and Pattern Telephone Information Network أى الشبكة الهاتفية للحصول على المعلومات بالحرف والشكل .

أمـــا بالنسبة للتليفزيون ذى الاتجاهين ، فلعل أكثر النظم تعقيداً فى العالم هو نظـــام كيوب QUBE السابق الإشارة إليه في كولمبس باهايو (أمريكا) حيث قدم العديد من الخدمات كالاستفتاءات والمزادات وبرامج التوعية الاجتماعية ، أما الأفلام التعليمـــية التفاعلية فتقدم للطلاب إمكانية سؤال الأسئلة أو تأدية الاختبارات من خلال التليفـــزيون ، وكـــل الترتيبات الخاصة بالمعلومات كفهارس المكتبة وقواعد البيانات الإحصـــائية أو خـــدمات الأخـــبار لها إمكانيات تفاعلية ، كما يوفر نظام كيوب أيضاً إمكانـــية الـــتحكم فـــى التسخين والتبريد ونظم الإنذار ، كما يستطيع المشاهدون نداء الشـــرطة أو أجهـــزة إطفاء الحرائق أو غيرها من الخدمات الحيوية وذلك من خلال أجهزة التليفزيون .

رابعاً : الاستخدامات العامة للفيديو تكس ونظم المعلومات التليفزيونية مع الإشارة لاستخداماتها بالمكتبات :

هناك خمسة استخدامات أساسية للفيديوتكس على الأقل وهى :

أ – استرجاع المعلومات .

ب- المعاملات (كأعمال البنوك وشراء الاحتياجات من الأسواق) ..

ج- الرسالات (كالبريد الإلكترونى) .

د – التحسيب أى استخدام الحاسبات الآلية .

هـ الإنذار البعيد Telemonitoring (كنظم الأمان وإطفاء الحريق من خلال إنذار المساكن) .

كما يبدو أن هناك استخدامات أخرى كثيرة كالتعليم وإجراء المسوحات والقيام بالاستفتاحات (البحوث) فضلاً عن المباريات وبرامج التسلية التفاعلية مع الجمهور .

ولكن أى هذه الاستخدامات سيكون أقل تكلفة وأكثر فائدة للمستهلكين ؟ وعلى الرغم من صعوبة الإجابة على هذا السؤال فى الوقت الحاضر ، إلا أن هناك بعض المسوحات والبحوث فى هذا المجال ، وفى احدى هذه الدراسات التى استخدمت طريقة دلفى Delphi تنبأ الخبراء بأن إحدى الخدمات الهامة عام ٢٠٠٠ لنظم الفيديوتكس والتيليتكست هى بث البرامج Software للحاسبات الشخصية .

هذا ويستخدم نظام تيليدون Telidon فى الوقت الحاضر فى المستشفى العام لمدينة تورنتو للعناية الصحية على مدى واسع .. وهناك مشروع تموله الحكومة الكندية وذلك بوضع حوالى ١,٢٠٠ نهاية طرفية فى المكتبات وأماكن التجارة والمال والمستشفيات ... الخ ، حيث تسمح خدمة أطلب طبيب Dial-A-Doctor للمرضى

فـــى الاتصـــال بطبيبهم وسؤاله الأسئلة حول عمل بعض الفحوصات باستخدام نظام المعلومات التليفزيونى ٠

وعلـــى كل حال فمؤشرات البحوث فى مجال الفيديوتكس تشير إلى إمكانيات واســـعة تشمل البحث على الخط المباشر وبرامج التعليم التفاعلى (بما فى ذلك التعليم بواسطة الحاسبات) وخدمات المعاملات (مع البنوك والأسواق) والأخبار إلى المباريات وحتى التحسيب من خلال التليفزيون ٠

أمـــا بالنســـبة لاســـتخدام نظم المعلومات التليفزيونية بالمكتبات فهى محدودة بالمقارنة بالإمكانيات السابق الإشارة إليها ، ومع ذلك فقد أصبحت المكتبات فى الوقت الحاضـــر مهتمة بإعداد وتطوير البرامج أو توفير إمكانيات الوصول Access للنظم المختلفة سواء بمساعدة الأمين أو بدون مساعدته ٠٠

ومـــن الأمثلة الفعلية لهذه الاستخدامات يمكن الإشارة إلى ما تقوم به المكتبة العامة فى بلومنجتون (انديانا) حيث تقدم البرامج الكابلية منذ عام ١٩٧٤ ، وهذه تشمل تغطية عرض الفنون والوثائق والمناقشات السياسية والثقافة المحلية والتراث والبرامج المدرسية ٠٠ ويشاهد القناة حوالى ٥٠ % من جميع المشتركين فى المنطقة فضلاً عن ١٠% مـــن الأطفال ، وهناك تجربة أخرى مماثلة تقريباً فى المكتبة العامة لمدينة ايوا Iowa الأمـــريكية ، وإن كانـــت أكثـــر تطوراً فالمستفيدون فى مدينة ايوا يستطيعون الوصـــول إلـــى فهـــرس المكتبة على الخط المباشر On-Line من منازلهم باستخدام الفـــيديوتكس وقـــناة مخصصـــة للوصول العام ٠ أما مكتبات تورنتو وانتاريو بكندا فتستخدم نظام تيليدون Telidon للحصول على معلومات متنوعة كمقدمة فى التوعية بالمكتـــبة وخـــدماتها ، قوائم بخدمات المجتمع ، خدمات المكتبات الفرعية ، الأحداث الجاريـــة فى المكتبات ، المجموعات الخاصة وساعات فتح المكتبات وأماكنها ، حجز الكتب من خلال لوحة المفاتيح Key Pad أو حتى توصيل الكتب للمنازل ، هذا فضلاً

عــن إمكانــية عمل البرامج – عن طريق نظام كيوب Qube السابق الإشارة إليه ، حيث يستطيع الجمهور المشاهد مشاركة فريق فى استديو التليفزيون فى مناقشة كتاب معين ·· وفى هذه الحالة فإن المشاهدين بالمنازل يمكن أن يدلوا بآرائهم فى القضايا المخــتلف علــيها ، وقــد يستطيعون أيضاً انتخاب الكتاب التالى الصالح للمناقشة فى البرنامج القادم ·

وهــناك تجــربة قام بها مركز تحسيب المكتبات على الخط المباشر OCLC باســتخدام الفــيديوتكس وسمى هذا المشروع " القناة ٢٠٠٠ " وتم تطبيقه على مائتى أسرة وتضمنت الخدمات ما يلى :–

أ – الفهــرس الموحد على الخط المباشر الخاص بالمكتبات العامة فى كولومبس ، أوهايو ومقاطعة فرانكلين ·

ب– الموسوعة الأمريكية الأكاديمية (مع استبعاد الرسومات والإيضاحات) ·

ج– خدمة معلومات عامة ·

د – تقويم المجتمع المحلى ·

هـ البرامج التعليمية فى القراءة والرياضيات ·

و – البنك المركزى ·

ز– البريد الإلكترونى ، وكانت خدمات الفهرس والخدمة العامة وخدمة البنوك أكثر فائــدة حسب مسح أجرى لهذا الغرض ·· وخلاصة هذا كله أن خدمة مراجع متكاملة يمكن أن تتم من خلال نظم المعلومات التليفزيونية ، حيث يمكن النظام مــن الــتفاعل بــين الأمــين والمســتفيدين ، ويمكن بعدها إرسال المعلومات الببليوجــرافية أو البيانات الإحصائية خلال شبكة التليفزيون ، فضلاً عن إتمام عملية الإعارة وتوصيل الكتب للمنازل ·

خامساً : بعض المشكلات :

لعـل ارتفاع تكاليف نظم المعلومات التليفزيونية فى الوقت الحاضر هى أهم المشـكلات التـى تأتـى فى الصدارة خصوصاً بالنسبة لتكاليف التجهيزات الأساسية للفـيديوتكس ، ومع ذلك فمن المؤكد أن هذه النظم سيكون لها تأثير ضخم على عالم الصـحافة والمعلومات ، ولعل ما يبرز هذه الأهمية فى الوقت الحاضر هو أن معظم خـدمات التليفـزيون الكابلى تحتوى على قنوات خاصة بالأخبار والطقس والرياضة والبيانات المالية والإعلان عن المنتجات وغيرها من البرامج الإعلامية والمعلوماتية .

ويعتبر البعض أن قضايا التكاليف والوصول إلى المفتوح للمعلومات هى التى تعكـس بعض جوانب الفجوة التى تفصل بين أغنياء المعلومات وفقراء المعلومات ، وهذا الجانب نفسه هو الذى يدفع بالمكتبات ومراكز المعلومات إلى دخول المجال .

وهـناك مشـكلة ثالـثة تـتعلق بنقل المعلومات من أحد الحاسبات إلى وعاء الاختـزان الخاص بحاسب آخر ، وهو ما يطلق عليه بالإنجليزية Down Loading ويتضـمن ذلك عادة استخدام حاسب مصغر (ميكروكمبيوتر) للوصول إلى المعلومات واختزانها وذلك لتجهيزها وتطويعها أو استخدامها بأى وسيلة .

أما المشكلة الرابعة فتتعلق بحماية المعلومات ، ذلك لأن البرامج Software والبـيانات أو كلاهما يمكن أن يشارك فيها آخرون ويمكن أن يسرقوها كذلك ، وعلى الـرغم مـن إمكانية وضع إجراءات حماية هذه المعلومات فيمكن وضع أو اختراع البـرامج التـى تلغى هذه الحماية (Unlock or debug that protection) ولا تقدم قوانين حفظ حقوق المؤلف Copyright حلاً مرضياً يمكن تنفيذه فى الوقت الحاضر .

هـناك مشـكلة خامسة تتعلق بالمعايير Standards والمعايير فى هذه الحالة تتصل بعرض الشكل Format أو بثه فى حالة التليتكس ، أى أن المعايير ذات أهمية

بالغة بالنسبة لبث المعلومات وعرض التمثيلات characters والرسومات على شاشات الفـيديو ٠٠ وهناك مؤسسات دولية ووطنية عديدة إلى جانب منظمة المعايير الدولية ISO تهـتم بهـذه المشكلة كالمعهد القومى الأمريكى للمعايير ANSI واللجنة الدولية الاستشـارية للتلغـراف والتليفون CCITT ، هذا وجميع النظم الحالية للتليتكست والفيديوتكس تستخدم الكود المعيارى الأمريكى لتبادل المعلومات ASCII وذلك لتكويد بـيانات الـنص ، ومـع ذلك فالملائمة معدومة بالنسبة لتكويد الرسومات Graphics ويوجد فى الوقت الحاضر معياران هما معيار تيليدون الكندى ومعيار بريستل لتتويب المقبولان فى كل من فرنسا وإنجلترا ، والمعياران غير متلائمين (المعيار اليابانى ما زال محلـياً ولا يطـبق خارجهـا حالياً) ، وفى غياب المعايير على المستوى الدولى فسيضطر المستهلكون لشراء أجهزة عديدة للوصول إلى مختلف النظم والإفادة منها ، ولعل هذا فى حد ذاته سيؤدى إلى تحديد المعلومات التى تصل إلى المستفيدين ٠

والآن هـل نظـم المعلومات التليفزيونية هذه ستهدد خدمات المكتبات إذا ما أصـبحت هذه التكنولوجيات متاحة للناس ؟ الواقع أن المكتبات نفسها يمكن أن تكون مصدراً لاستخدام هذه النظم لصالح المستفيدين وذلك بعد قيامها بفهم متطلبات المجتمع المحلـى الـذى يقـوم بخدمته ، فضلاً عن أن المكتبات فى مدن عديدة سيكون لديها إمكانـية تقديم شكل آخر من خدمات المعلومات لجمهور يصعب عليه الوصول لمثل هذه الخدمات ٠٠ على المكتبات إذن ألا تخاف نظم المعلومات الجديدة هذه ، على أنها تهديد حقيقى لها إذا لم تستخدمها وتطوعها لخدمة روادها الفعليين ٠

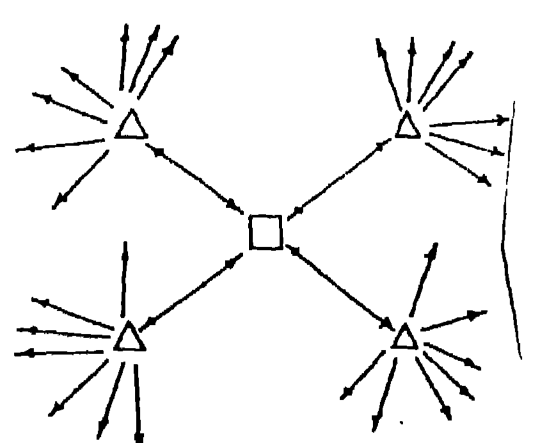
وأخيـراً فـتحاول دول عديدة فى الوقت الحاضر الإفادة من نظم المعلومات التليفـزيونية ، كما ظهرت الدوريات العلمية المتخصصة مثل مجلة International Videotex Teletext News فى أمريكا ، وهناك البحوث الدائرة فى الدول المتقدمة

للوصول إلى أقل التكاليف بالنسبة لأجهزة الفيديوتكس أو الإضافات لأجهزة الاستقبال الحالية ، وكذلك بالنسبة لعناصر التكاليف الأخرى التى سبق بيانها •

سادساً : الشبكات :

تعمل معظم الحاسبات كجزء من النظام أو الشبكة ، وتضم نظم الحاسبات الحاسب الكبير Main frame والحاسب الصغير Mini computers والحاسب الشخصى Micro computers •• ووحدات التجهيز هذه يجب أن يتم ربطها ببعضها بواسطة الشبكات أو الإتصالات عن بعد • وفيما يلى بعض خصائص الشبكات التى تؤثر على تشغيلها :

* سرعة إرسال البيانات
* حالة البيانات وهل ترسل كاملة أو نصف مزدوجة half-duplex
* طرق التوقيت
* استخدام الإرسال المتضاعف Multiplexing
* الحاجة إلى موديم Modems
* أوساط الإرسال
* تقسيمات الشبكات
* أساليب التحويل فى الشبكات
* تركيب الشبكات



المرحلة الثالثة :

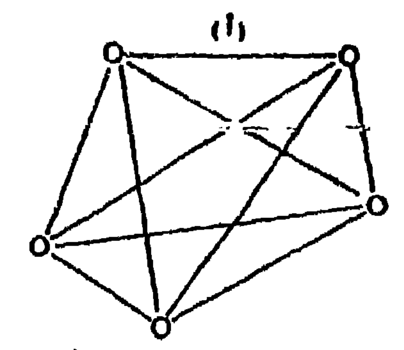
المركز□ إما مركز جديد أو مركز أضيفت إليه وظائف جديدة لمعالجة الاتصالات بكفاءة أعلى . وعند ذلك يمكن للمراكز القائمة أن تزيد من خدماتها .

مراحل إنشاء شبكة المعلومات.

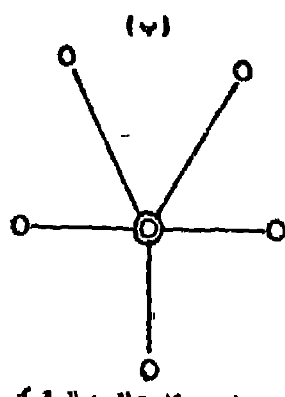
وكل واحدة من هذه التنظيمات لها ميزاتها وعيوبها ، فالشبكة اللامركزية والتي قد تعكس أقل الإجراءات الإدارية هي نفسها أكثر تكلفة .. والتنظيمات المركزية مرغوبة ولكنها قد تكون معطلة إدارياً . ويمكن أن تعتبر الشبكات المركبة أو الهرمية ذات شكل توفيقي مقبول بين عدد الروابط Links المطلوبة وفرص التحويل ، وإن كان المتبع في معظم الأحوال هو تبنى توليفة الشبكة أى التى تأخذ من هذه الأشكال الأربعة ، وذلك على ضوء التنظيمات والشبكات الموجودة فعلاً ودراسة الإمكانيات المادية والمشكلات القانونية وغيرها من العوامل .

ولقد وضعت مؤسسة نظم تدفق المعلومات في عام ١٩٧٨ م التعريف التالى للشبكات ، وهو الذى يتضمن ما يلى :

يقصد بالشبكة اشتراك مؤسستين أو أكثر في تنظيم معين ، يتيح لها المشاركة في المصادر والخدمات من خلال روابط الاتصال عن بعد ، أى أن الشبكات مشروع تعاونى اقتصادى لمختلف الأطراف .

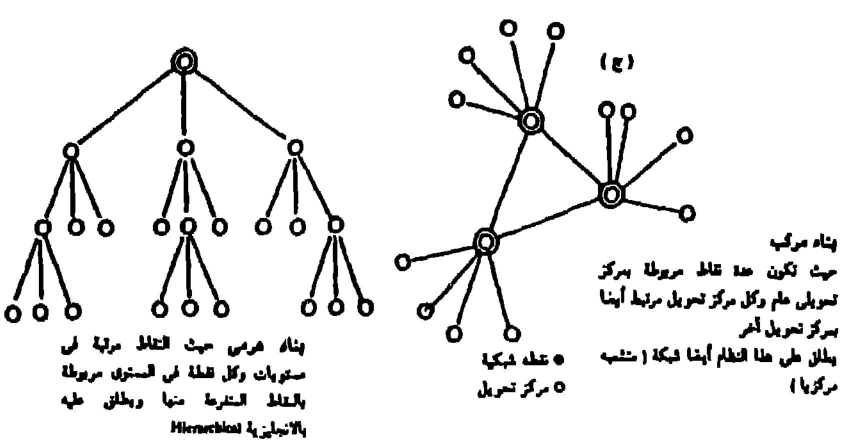


بناء لا مركزى (كل نقطة في النظام مرتبطة بالأخرى ويطلق على النظام أيضا شبكة متشعبة)

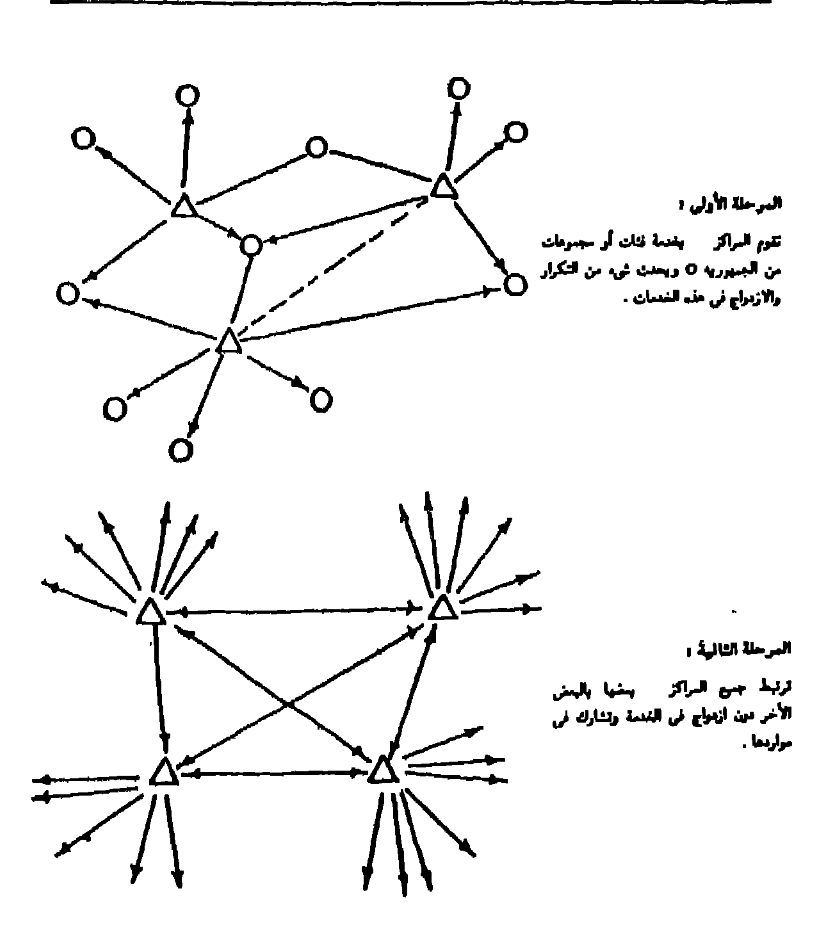


بناء مركزى (كل نقطة متصلة بالمركز التحويلى العام ويطلق عليه أيضا شكل النجمة

بعض أشكال شبكات المعلومات والمكتبات



بعض أشكال شبكات المعلومات والمكتبات



مراحل إنشاء شبكة المعلومات.

سابعاً : الإنترنت وتطبيقاتها :

تعتبـــر الإنتـــرنت سلســلة متــرابطة من الشبكات ، والتى تعمل على أساس بــروتوكولات الشــبكة المعــيارية ‥ كمـــا تعتبـــر الشـــبكة الواســعة العنكبوتية World Wide Web(WWW) مكــوناً هامـــاً للإنترنت ، وتشمل الخدمات والمصادر المتاحة على الإنترنت ما يلى :

قـــوائم الخدمة List serves وجماعات المناقشة Discussion groups قواعد البيانات الموضوعية subject databases ، معلومات المجتمع المحلى Community information ، المصادر الحكومية ، فهارس المكتبات ، المصادر التجارية ،النشرات الإعلانـــية Bulletin Boards ، معـــاملات الشـــراء والـــتجارة Shopping and Commercial transactions وتوصيل الوثائق Document Delivery .

ومـــع توفر هذه النوعيات الواسعة من المصادر وقواعد البيانات المتاحة على الإنتـــرنت ، أصـــبح مـــن الضرورى تصميم التفاعلات Inter forces التى تساعد المســـتفيدين على البحث عن مصادر وخدمات المعلومات المتاحة ، وهناك نوعان من الأدوات وأساليب التصفح Browser ومحركات البحث Search Engines المستخدمة فـــى بحث الإنترنت . فالمتصفحات تساعد على التصفح والتحرك بين المواقع Sites على أساس الروابط الفائقة hyperlinks ، ولكن التعرف على مصادر محددة يتطلب محرك بحثى .

أمـــا تطبيقات المكتبات الممكنة للإنترنت فتشمل : طرق جديدة للوصول إلى التيسيرات المكتبية ، صفحات المنزل التفاعلية interactive home pages المربوطة بالمعلـــومات البعـــيدة remote information وتطوير الموظفين والتزويد بالفهرسة والتصنيف ‥ أما الإنترانت Intranet فهى تعكس استخدام تكنولوجيا الإنترنت لخدمة

الـــنظام الاتصــــالى الداخلـــى للهيـــئة ، أما أنواع التطبيقات فتعتمد على ما إذا كانت الإنتـــرانت المستخدمة تهتم بالمحتوى flat content intranets أو إنترانت تفاعلية interacting intranets ٠

أمـــا بالنســبة للقضايا التى تحتاج منا للعناية لدعم تطوير تكنولوجيا الإنترنت فهى World Wide Walt والأمن Security والملكية والبناء Structures ٠

ويمكن الإشارة لبعض الملاحظات الهامة عن الإنترنت كما يلى :-

١- هناك عدد من الأشكال المختلفة لاستخدام الإنترنت منها :

- البـــريد الإلكترونى e - mail بحيث تسمح للمستفيدين بإرسال الرسالات أو الملفات فيما بينهم ٠
- الأخبار لإعلام المستفيدين بالمعلومات المتوفرة ٠
- الربط البعيد remote log أى إتاحة الفرصة لربط المستفيدين بالمواقع البعيدة ٠
- بـــروتوكول نقـــل اللغات (file transform protocol) FTP وهذا يتيح للمستفيدين الوصول إلى الملفات واسترجاعها ، عند المواقع البعيدة ٠

٢- الأشكال وطرق النقل Format and method of transfer

تشمل الأشكال لغة أسكى ASCII أو بإخراجها المادى فى مستند postscript أو ملف أكروبات Acrobat file أو فى تركيبها المنطقى مثل Standard Generalized Markup Language (SGML) أو Hypertext Markup Language (HTML) أما فى طريقة التحويل فالوثيقة يمكن أن تنقل باستخدام عدة بروتوكولات نقل إنترنت معيارية مثل بروتوكول نقل الملف (FTP) أو بروتوكول نقل النص الفائق (HTTP) ٠

الفصل الرابع

النظم الآلية لإدارة المكتبات ومراكز المعلومات

الفصل الرابع

النظم الآلية لإدارة المكتبات ومراكز المعلومات

مقدمة :

قامت معظم المكتبات فى الدول المتقدمة بتحسيب عملياتها باتباع نظم إدارة المكتبة ، وإن كان مدى هذا التحسيب يختلف من مكتبة إلى أخرى طبقاً لإمكانياتها ومصادرها.

ومبررات استخدام الحاسب متعددة ، فهى تسمح بتقليل الأعمال الروتينية ، حيث يتم إدخال البيانات مرة واحدة ويمكن بعد ذلك الإفادة منها والوصول إليها ، وتعتبر النظم المحسبة أرخص على المدى البعيد وأكثر كفاءة ودقة ، فضلاً عن إمكانية تقديم خدمات جديدة لم تكن موجودة من قبل ، وذلك مثل التحكم الآلى فى عمليات الإعارة الزائدة .. فضلاً عن تقديم المعلومات التى تفيد فى مختلف قرارات المكتبة .

هذا وتتوجه جميع أنشطة إدارة المكتبة نحو التحكم فى رصيد المكتبة ، حيث تدعم هذه النظم عمليات الاختيار والطلب والتزويد والفهرسة والإعارة وتحسيب عمليات المكتبة الأخرى حيث يمكن أن تتم هذه العمليات واحدة بعد الأخرى ، ويمكن أن تتم كنظام متكامل وهنا يتم ترابط الملفات مع بعضها وبالتالى فإن عمليات الحذف والإضافة وغيرها من التغييرات تتم بطريقة آلية فى مختلف الملفات .. ويقوم النظام المتكامل مزايا أكبر بالنسبة لتخفيض نفقات الموظفين وتقديم خدمات أفضل

أولاً : ماذا تقدم لنا النظم الآلية المتكاملة لإدارة المكتبات ومراكز المعلومات ؟

أ- إمكانية استيعابها لحجم عمل متزايد :

ويتمثل هذا الحجم المتزايد فى الحاجة إلى ضبط أعداد كبيرة من الوثائق وتيسير الوصول إليها .. وقد يكون هذا الحجم المتزايد بسبب الزيادة الكلية فى عدد الوثائق المنشورة أو فى حجم مقتنيات المكتبة أو قد ينتج هذا الحجم من الحاجة لتغطية مجالات موضوعية أوسع .. كما قد يأتى هذا الحجم المتزايد من الرغبة أو الحاجة إلى تقديم خدمة

متميـزة إلـى عـدد أكبر من المستفيدين ، وتساعدنا النظم المحسبة فى معالجة هذا الحجم المتزايد فى نفس الوقت الذى لا نحتاج فيه إلى زيادة عدد الموظفين ٠

ب – تحقيق كفاءة أكبر :

يمكن أن نرى إدخال النظم المحسبة كوسيلة لتوفير وقت الموظفين أو توفير المال ، وذلـك لأن التسـجيلات المختزنة فى النظام المحسب ستكون أكثر دقة فضلاً عن الإمكانية الأفضل فى الوصول إليها مقارنة بنظائرها من النظم اليدوية ٠٠ كما أن تدفق العمل سيكون أكثر سرعة وأكثر انتظاماً ٠٠

ج – القيام بخدمات جديدة لم تكن موجودة من قبل :

عادة ما يقدم النظام الجديد ، خدمات ومنتجات إضافية ٠٠ وإحدى المزايا الرئيسية للنظام المحسب هو إمكانية إعادة ترتيب واختيار التسجيلات اللازمة لإنتاج قوائم مختلفة ، مثل قوائم المسلسلات الموحدة ، وخدمات الإحاطة الجارية أو معلومات الإدارة أو غيرها ٠

وقد بدأت النظم مؤخراً فى تقديم مخرجات مفصل للنظام طبقاً لاحتياجات ومتطلبات المسـتفيدين ، فضلاً عن أن هذه المخرجات يمكن أن تكون على شكل مقروء آلياً أو على الشكل المطبوع وبالتالى أمكن تبادل البيانات وتقديمها فى أشكال مختلفة ٠

د – الإفادة الأكبر من المركزية والتعاون :

إن إنشـاء قاعـدة معلومات يعتبر نشاطا مكلفا للغاية فضلاً عن أنه يستغرق وقتاً طـويلا ، وإحـدى الفرص التى يتيحها لنا النظام المحسب هى المشاركة فى المصادر أو الحصـول علـى التسـجيلات التى يتم إنتاجها خارجياً ، ومثل هذا الاستخدام للتسجيلات الخارجـية هو أمر منتشر فى تطبيقات الفهارس ، كما أن تحميل تسجيلات المستعيرين من نظام تسجيلات الطلاب أو الموظفين يمكن أن يسهل إنشاء ملف المستعيرين لاستخدامه فى نظـام ضـبط الإعارة ، ولن تتحقق هذه الأهداف السابقة إلا إذا تم تطبيق النظام المناسب بعناية ؛ أما النظام غير المناسب أو الذى يتم إدارته بغير كفاءة فسيؤدى إما إلى زيادة عبء العمل على المدى القصير أو أنه سيؤدى إلى فترة من الإحباط يصعب النهوض منها

ثانيا : التطورات الجارية فى النظم الآلية المتكاملة :

تـــتطور الـــنظم المحســـبة بصـــفة دائمة ، فهناك دائما حلولا أفضل وأرخص فى المســـتقبل ، والـــتطورات الرئيسية يمكن ألا تؤثر على جميع أنواع النظم بطريقة متساوية ولكن من الملائم محاولة وضع بعض التعليقات العامة •

بـــدأت الـــنظم المحســـبة كحلـــول يقصد منها الإسراع بالتجهيز والمعالجة المحلية للمعلـــومات ، وتم إدخال هذه النظم على أساس القيام بوظيفة معينة دون الربط بينها وبين الـــنظم الأخرى •• وحتى يمكن تطوير هذه البدايات كان من اللازم القيام بتحليل العمليات وكيفـــية عملها وهدفها •• ثم بدأ المحللون يتنبهون إلى أن البيانات المتشابهة يتم تجميعها لاستخدامات مختلفة وأن هناك علاقات بين مختلف أنشطة معالجة المعلومات ••

وفـــى محاولة لتقليل مدخلات البيانات وتحسين قاعدة البيانات ونوعية المخرجات ، قام المصمممون للنظم بتكامل مختلف مجالات التطبيق •• وكان ذلك فى البداية على أساس قطعـــة فقطعـــة أى ببـــناء الجسور بين النظم السابقة الموجودة ، ولكن مع الوقت وضعت النظرية التى أدت بالممارسين إلى الوصول إلى حلول متكاملة تماما •• معتمدة على مدخل قواعد البيانات Data Bases وباستخدام نظام إدارة قاعدة البيانات المترابطة Relational data base management system ، ولعلنا نلحظ تطورين هامين للغاية بالنسبة للنظم فى السنوات الأخيرة •• وهذان التطوران يتصلان بالنظم المفتوحة والنظم الصديقة للمستفيد • User Friendly والنظم المفتوحة هى تلك النظم المتلائمة مع النظم الأخرى والتى يمكن أن تتصل بها •

أما بالنسبة للنظم الصديقة ، فقد تطورت لتيسر على المستفيد إدخال البيانات للنظام فضلا عن استخدام مخرجات النظام •• وقد أدى ذلك إلى تحسين أمن وتكامل البيانات •• **وتطور جوانب النظام الصديق يشمل الجوانب التالية :**

- حرية الاختيار حيث أصبحت الطرق الحديثة والخبيرة متاحة للمستفيد •

- إمكانـــية استخدام الرسومات Graphics بما فى ذلك النوافذ والتطويع المباشر ، وهـــذا ييسر القيام ببعض العمليات ويسمح بعرض معلومات إضافية مثل ملفات الاستناد authority file على الشاشة إلى جانب البيانات التى يتم إدخالها .
- الإفـــادة مـــن نظم مثل OPAC فهارس الإتاحة على الخط المباشر On Line public Access Catalogue
- توليد التقارير .

وكـــلا مـــن التطورات الرئيسية هذه قد أمكن تحقيقها بواسطة التكنولوجيا ويمكن وضعها فى الفئات التالية :

- تحسين المعايير والتقنين .
- تحسين شبكات اتصالات البيانات .
- وجود تكنولوجيات جديدة مثل الأقراص الضوئية والطابعات ذات الأحبار النفاثة Ink Jet printers .
- مكونات أرخص .
- برامج أكثر تعقيداً تدعمها هندسة برامج فعالة .

وهـــناك إمكانـــيات أخـــرى للتطوير .. ولابد من إعادة تقييم العمليات الأساسية فى النظم القائمـــة وكذلك إعادة تقييم محتويات قواعد البيانات وذلك لتبنى نظم أكثر فاعلية فى إدارة المكتبات والمعلومات .

ثالثاً : وظائف نظم إدارة المكتبات :

الوظائف الأساسية المتوقعة من أى نظام إدارة للمكتبة تتركز فيما يلى :

أ - الطلب والتزويد

ب - الفهرسة

ج - الفهرس العام المتاح على الخط المباشر والأشكال الأخرى للفهارس (OPAC)

د - ضبط الإعارة

و - المعلومات الإدارية

هـ- ضبط الدوريات

ز - الإعارة بين المكتبات

ح - معلومات عن المجتمع المحلى

وتعتبر الوظائف الخمسة الأولى هى محور الأنشطة .

وهناك بعض المكتبات التى تطور نظامها محلياً حتى يكون مفصلاً طبقاً لاحتياجاتها.

ولقد مرت النظم بتطورات متلاحقة أهمها النظم المتكاملة المعتمدة على البناء المترابط لقواعد البيانات Relational data base structures

ومن أهم الأنشطة الحديثة : الطلب على الخط المباشر ، تحسين ضبط الاستناد authority control ، OPAC ، فهارس على الأقراص المكتنزة CD-ROM ، معلومات الإدارة ، الإعارة بين المكتبات ، معلومات المجتمع المحلى ، وهناك بعض القضايا التى لابد من أخذها فى الاعتبار عند إدخال نظم إدارة المكتبات من بينها : البيئة المحيطة ، المكتبة وحجمها ، مدير النظم ، تعليم المستفيدين و تدريبهم ، الارتفاع بمستوى النظام ، المواقع المتعددة التى يمكن أن يخدمها النظام ، الشبكات والمشاركة فى تطوير النظم ..

وهناك دراسات حالة توضح وظائف النظم وهذه الدراسات تغطى - GEAC Advance

- BLCMP - Bookshelf

رابعاً : اختيار النظام الآلى المتكامل :

تقوم بعض المكتبات بشراء الحاسب أو تأجيره ، هذا بالنسبة للحاسب الصغير أو المتوسط الذى قد يستخدم بمفرده أو مع الحاسب الكبير Mainframe وقد تضطر المكتبة لأسباب اقتصادية إلى استخدام حاسب المؤسسة بعض الوقت ، وقد يعتمد ذلك على مدى تعاون مركز الحاسب مع المكتبة كما قد يعتمد على التسهيلات التى يمكن لمركز الحاسب أن يقدمها .. وقد تستعين المكتبة بمكاتب تجارية لاستخدام واختيار النظام الملائم للمكتبة وقد تقدم هذه المكاتب مجرد الوقت أو البرامج أو النظام نفسه ولعل المشاركة مع المكتبات

أخرى فى تطبيق النظام يساعد على تقليل التكلفة ، وذلك عند اتفاق المصالح والأهداف بين مجموعة المكتبات هذه ، وهناك أيضاً ضرورة لشراء أو تأجير النهاية الطرفية Terminal والإجـراء الأخيـر أفضل حتى تتاح للمكتبة أحدث الأجهزة عند توفرها بالسوق • وهناك مصـادر عديـدة للحصـول على المعلومات الخاصة بالأجهزة ومن بينها : الكتب السنوية للحاسبات Computer Year books أو المعارض أو المستشارين •

وفى إنجلترا يوجد مركز تكنولوجيا المكتبة فى لندن Library Technology Center at the Polytechnic of Central London ، والعـوامل التالـية يمكن أخذها فى الاعتـبار عـند اختيار الأجهزة مثل (أ) الوصف العام للنظام سواء التكوينات المادية أو التنظيمية Hardware / Software (ب) خطط التسليم (ج) متطلبات التركيب فى الموقع (التـيار الكهربـى / التكييف / الإضاءة / ترتيبات الأمن (د) التسهيلات التى يمكن أن يقـدمها المـورد (الـتدريب مثلاً) (هــ) الجوانب المالية (و) إمكانية توسيع وامتداد وتصـميم الخدمة ودرجة الملاءمة مع التجهيزات الجديدة هذا فضلاً عن تقييم البرامج التى تصلح لتلك الأجهزة •

وهـناك أربع طرق رئيسية يمكن للمكتبة بواسطتها أن تتبنى نظمها الآلية باستخدام الحاسب ولكل منها مزاياه وعيوبه :

١ – شراء أو إيجار نظام جاهز Turnkey System

ومن مزاياه :

(أ) يمكن تشغيل النظام خلال أشهر معدودة •

(ب) توفير الوقت والجهد والنفقات فى عمليات البرمجة وإعداد النظام •

(ج) المكتـبة بهذا النظام غير محتاجة لتعيين موظفين مختصين فى تصميم وتحليل النظام فهذه توفرها الشركة المتعاقدة •

ومن عيوبه :

(أ) هـــذه الطريقة فى التحليل النهائى أكثر كلفة ذلك لأن المكتبة ستدفع بطريقة غير مباشرة مصاريف تطوير وتسويق النظام ٠

(ب) بعض النظم طورت لخدمة غرض معين فى مكتبات ذات حجم وخدمات معينة ، قد لا تكون مناسبة للمكتبات الأخرى ٠

(ج) بعض النظم الجاهزة غير مرنة أو غير قابلة للتطويع ٠

٢ – المشاركة فى نظام من خلال شبكة تعاون مكتبى Sharing Systems

ومن مزاياه (أ) لا يشترط وجود حاسب بالمكتبة (ب) يمكن تشغيله خلال أشهر قلـــيلة (ج) لا تتفق المكتبة على تصميم وتحليل النظام (د) يمكن للمكتبة الخروج من الشبكة عند عدم رضاها عن النظام ، ومن عيوبه (أ) قد تتصور المكتبة أن مشاركتها فى الشبكة غير فعال (ب) على المكتبة المشاركة تقبل الخدمات الموجودة بصورتها كما هى ٠

٣ – الاستعانة بنظام مكتبة أخرى بعد تعديله Adapting the System

ومن مزاياه : توفير وقت ونفقات تعميم وبرمجة واختيار النظام ٠

ومـــن عيوبه : (أ) النظام المستعار قد لا يتفق مع متطلبات المكتبة (ب) على المكتـــبة المســـتعيرة توفير المتخصصين القادرين على التعديل (ج) قد تتفق المكتبة أموالا طائلة لمجرد التعديل ٠

٤ – تصميم نظام محلى مناسب للاحتياجات المحلية :

ومـــن مـــزاياه : (أ) احـــتمالات نجاحه عالية ويمكن للمكتبة التحكم فى تصميمه وتركيبه وتطويره وتشغيله ٠

ومن عيوبه : (أ) لا بد من تعيين متخصصين فى الحاسبات (ب) يستغرق وقتا طويلاً ٠

(جـــ) الحصول على الأجهزة وصيانتها (د) تكرار غير مستحب إذا كان النظام متوفر ٠
(هــ) قد تصل تكاليفه أعلى من تكاليف الشراء أو التأجير ٠

خامساً : تخطيط وتصميم النظم الآلية المتكاملة بالمكتبة :

لا بد من القيام بدراسة مسحية قبل إنشاء وتشغيل النظام وذلك للتعرف على طبيعة وإمكانيات النظام الجديد هذا ، وتحليل النظام يتضمن الخطوات الست التالية :

(أ) تحديد الأهداف (ب) دراسة الجدوى feasibility study

(جــ) تعيين النظام (د) مرحلة التصميم

(هــ) مرحلة التطبيق (و) التقويم ٠

وليســت هــذه الخطوات منفصلة عن بعضها فمراحل التصميم والتعيين والتطبيق ســتتناول إعادة النظر في جوانب النظام والتى تمت دراستها بعمق أقل فى المراحل السابقة ٠٠ وان كــان تحديــد الخطــوات يساعد في تنظيم عمل فريق البحث المكلف بوضع هذه المراحل فى فترات زمنية مناسبة ٠ وفريق العمل هذا يتكون عادة من جميع رؤساء عمليات المكتبة كما يجب أن يشمل ممثلين للإدارة العليا لإمكانية تطبيق قراراته ٠

هــذا ومن الواضح أنه فى حالة انتهاء عمل الفريق فى المراحل الثلاث الأولى إلى نتيجة مؤداها استخدام نظام جاهز (فى تكويناته المادية والتنظيمية) أو المشاركة فى شبكة تعاونـــية وطنـــية أو دولية فتزول الحاجة إلى الخطوة الرابعة الخاصة بالتصميم وإن كانت الخطوات الخامسة والسادسة ستظل ذات أهمية واضحة ٠

(أ) تحديد الأهداف :

يجــب أن تــتحدد أهــداف التحسيب ضمن الإطار الأوسع لأهداف المكتبة ، وأن تتضــمن أهــداف بــرنامج التحسيب الخطط اللازمة لتخفيف الضغوط أو الصعوبات التى تــواجهها المكتبة ، كما ينبغى تحديد أولويات التحسيب ، أى هل يطبق التحسيب مثلاً على الخــط المباشر للإعارة أولاً ثم تحسيب الفهارس ، وإن كانت الوظيفتان داخل نظام واحد ،

كما يجب تحديد درجة استمرار أو تغيير وظائف معينة ، كما هو الحال عند تغيير الفهرس البطاقـى على الميكروفيلم إلى الفهرس المحسب على الخط المباشر ، وقد تتضمن الأهداف إنشـــاء خدمات جديدة تماماً مثل نظم وقواعد البيانات الخاصة باسترجاع النصوص الكاملة أى أن هناك مشكلة تنتظر الحل .

(ب) دراسة الجـــدوى :

هدف هذه الدراسة هو استكمال التقرير الذى يلخص الطرق الممكنة لتحقيق أهداف المشـــروع علـــى ضوء التكاليف والعائد لكل اتجاه من الاتجاهات ، فضلاً عن أن التقرير سيوحى باتخاذ اتجاه معين مفضل .

وتبدأ المرحلة الأولى بالتعرف على السمات الرئيسية للنظام المطلوب ، فضلاً عن معوقات تحقيق هذا النظام كالتوقيت والموارد المالية ، وهناك بعض الوسائل المفيدة فى هذا الصدد ، وهى طرح الأسئلة التالية : بالنسبة لكل عنصر فى النظم المقترحة والقائمة : ماذا ولمـــاذا ومتى ومن أين ؟ وذلك حتى لا يتم التحول من النظام اليدوى للنظام المحسب مثلاً بغـــرض التغيير لذاته ، فاختيار النظام الجديد ، يجب أن يتم إذا قدم مزايا ومنافع محسوسة تخـــتلف عن النظام القديم . كما تتضمن هذه المرحلة أيضا تجميع أكبر قدر من المعلومات عـــن البرامج من مختلف المصادر فضلا عن التعرف على أنشطة المكتبات الأخرى التى تستخدم النظام الجديد .

وذلـــك كلــــه من أجل اختيار البرامج الأفضل والدخول فى شبكات أو غير ذلك من الترتيبات .. هذا والاهتمام الأساسى فى دراسة الجدوى يتصل بتحليل عائد التكاليف Cost Benefit والذى يمكن تعريفها بالمقارنة المنهجية بين تكاليف القيام بخدمة أو نشاط معين . وقـــيمة هـــذه الخدمة أو النشاط .. كما يتضمن تحليل عائد التكاليف ، الأخذ فى الاعتبار مخـــتلف التأثيـــرات التى يمكن تحديدها أو التعرف عليها ، سواء كانت إيجابية أو سلبية ، قصـــيرة أو طـــويلة المدى محسوسة أو غير محسوسة ، وعلى جميع الأفراد أو الجماعات الذين يمكن تأثرهم بالخدمة أو المشروع المقترح ..على صعوبة تحقيق ذلك كله .

وهـناك بعـض التوفير المباشر الذى يمكن التعرف عليه مثل التقليل من المجهود الروتينـي التكـراري ، أو استبعاد تكاليف البريد أو تحسين الإجراءات ٠٠الخ ولكن هناك دائمـا المشـكلة الرئيسية ذات الطبيعة غير المحسوسة لمعظم المنافع أو المزايا ، كما أن خفـض التكاليف أو الإحساس بالمزايا الجديدة ، ربما لا يمكن التعرف عليها تماما إلا بعد فترة طويلة من تشغيل النظام خصوصا وهناك عادة ميزانية رأسمالية كبيرة فى البداية ٠٠

هـذا وتحليل فاعلية التكاليف Cost effectiveness ربما يكون أكثر يسراً ، ذلك لأنه يهدف إلى التعرف على أرخص الوسائل لتحقيق هدف محدد ، أو التعرف على القيمة القصوى التى يمكن الحصول عليها من إنفاق معين ٠٠

هـذا وتتضمن دراسة فاعلية التكاليف التحليل التفصيلى لنظام المكتبة أو المعلومات القـائم ، وذلك بالنسبة لمختلف الأنشطة التى تؤدى بالنسبة للأفراد المسئولين عن إتمام هذه الأنشطة ، ويمكن فى هذه الحالة مقارنة نظامين أو أكثر وذلك من ناحية التكاليف والفاعلية هـذا والتكاليف المرتبطة ببرنامج التحسيب يمكن أن تكون فى المجموعات الأربعة التالية والتى تتزايد خلال مرحلة التطبيق :

١ – تكاليف الأفراد والمسئولين عن الأنظمة من حيث تصميمها والبرمجة واختبار البرنامج

٢ – تكالـيف الأفـراد المسئولين بالمكتبة وذلك عن إسهامهم في تصميم النظام والدراسة والـتدريب ووضع الإجراءات الجديدة والصيانة ٠٠ كما أن تحويل الملفات يمكن أن يكون عنصراً أساسياً فى التكاليف ٠

٣ – تكاليف التجهيزات بما فى ذلك تكاليف وقت الحاسب وتجهيزات المكتبة كأجهزة قراءة وطباعة الميكروفورم والنهايات الطرفية ٠

٤ – تكاليف المواد وهذه تكاليف قليلة نسبيا كالورق والنماذج ٠٠الخ ٠

(جـ) مرحلة تعيين النظام :

يتم فى هذه المرحلة تحليل جميع الخطوات التى تمت فى مرحلة دراسة الجدوى ولكن تفصيل أكبر مع إعادة تقييم أهداف النظام الحالى ومدى استجابة النظام الجديد لهذه الأهداف

علــى وجــه التحديد وعلى سبيل المثال فإذا كانت الإحاطة الجارية تهدف بصفة عامة إلى توعــية المستفيدين بالتطورات الجديدة فتحديد الأهداف فى النظام الجديد يجب أن تشمــل :

(١) تقليل التكرار فى البحوث والتنمية .

(٢) تقليل الوقت الذى ينفقه الباحث فى بحث الإنتاج الفكرى بنسبة حوالى ٢٥ % .

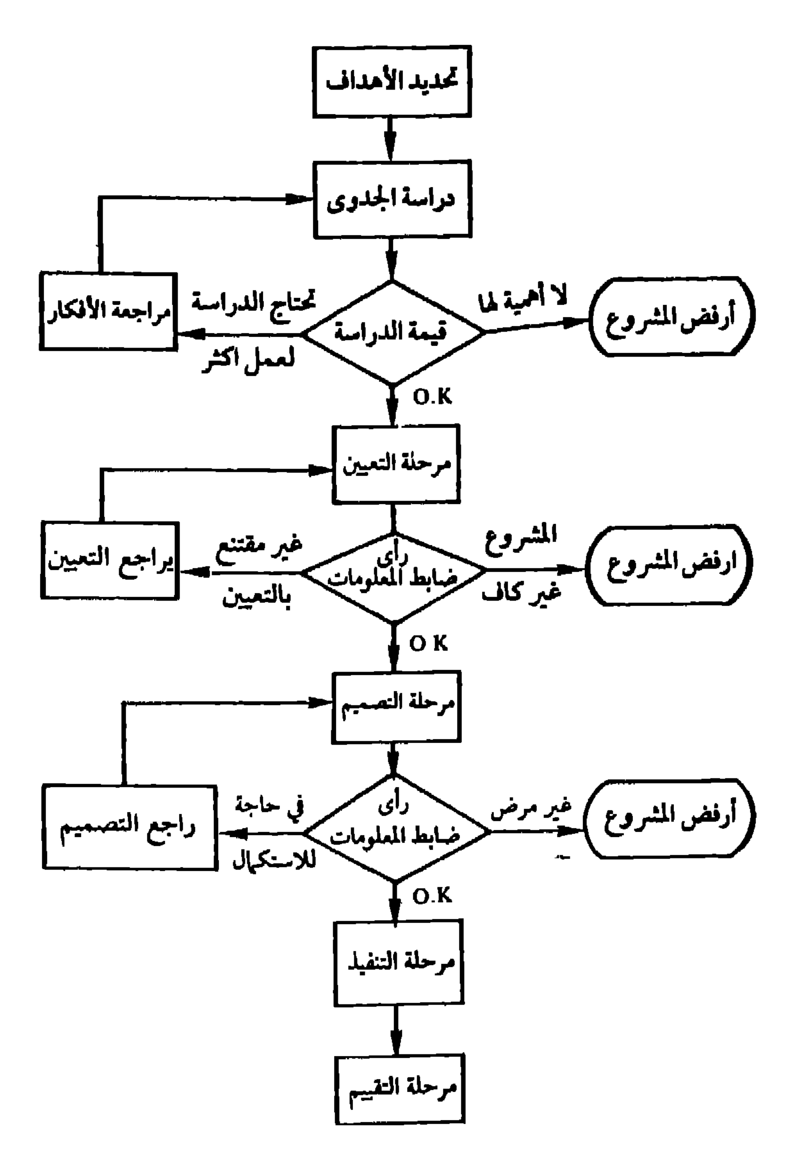
(٣) تعريف الباحثين بالمؤتمرات ذات الأهمية لهم .

(د) مرحلة التصميم :

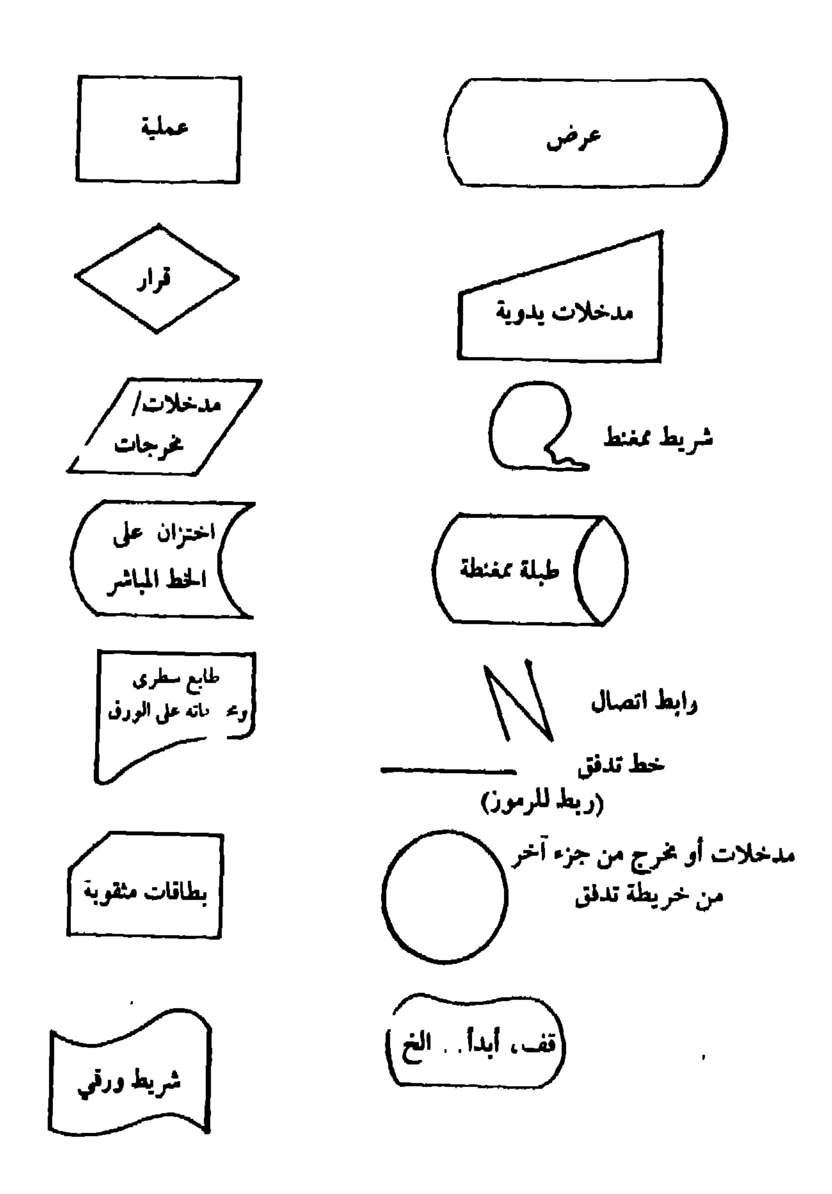
يــتم فى هذه المرحلة التصميم التفصيلى لكل من النظام المحسب والأفراد بالمكتبة ، وتنتهى هذه المرحلة بوثائق تفصل الوظائف التى يجب برمجتها والإجراءات التشغيلية التى يجب أن يتبعها الموظفون ، كما تتضمن هذه المرحلة (١) وصف التنظيم المادى والإدارى للمكتــبة عــن طريق خرائط تنظيمية (٢) الفحص التفصيلي لتدفق العمل باستخدام خرائط التدفق flowcharts وجداول اتخاذ القرارات (أنظر فى ذلك رموز خرائط التدفق ونموذج خــريطة الــتدفق (٣) تتــرجم متطلبات المخرجات بتجهيزات محددة وفترات زمنية معينة (٤) تجمــيع البيانات عن حجم الملفات وحجم النشاط وتكاليف وفترة المعالجة (٥) تصميم الــنماذج وتنظــيم جميع الملفات والأشكال بما فى ذلك التسجيلات المختزنة بالحاسب (٦) تحديــد الــتحول المنطقى فى كل وظيفة بالمكتبة والتى ستتم بالحاسب (٧) وضع متطلبات التحريــر والتشــكيل والاختزان وتحديث البيانات وضبطها (٨) تحديد وإعداد المواصفات للبــرامج والإجراءات اليدوية (٩) تقديم تقديرات مراجعة للتكاليف التشغيلية (١٠) التخطيط للمراحل التالية :

(هـــ) مرحلة التنفيذ :

كــل التخطيط يكون قد انتهى والتحول للنظام الفعلى يمكن أن يبدأ ، وعندما يكون الــنظام مســتعدا للتطبيق فالتركيز يتحول إلى الاتصال بموظفى المكتبة والمستفيدين حيث يجب أن يعرف الموظفون تأثير النظام الجديد على أعمالهم ووظائفهم ، وقد يتفاعل هؤلاء بسلبية نحو النظام ، من أجل ذلك فيجب أن يتم تدريبهم على النظام الجديد وكيفية تعامله مع المهــام التــى كانــوا يقومون بها ويمكن لأحد الموظفين الرئاسيين المحيطين بالنظام القيام


تحديد الأهداف
دراسة الجدوى
مراجعة الأفكار
تحتاج الدراسة
لعمل اكثر
قيمة الدراسة
لا أهمية لها
أرفض المشروع
O.K
مرحلة التعيين
يراجع التعيين
غير مقتنع
بالتعيين
رأى
ضابط المعلومات
المشروع
غير كاف
ارفض المشروع
O K
مرحلة التصميم
راجع التصميم
في حاجة
للاستكمال
رأى
ضابط المعلومات
غير مرض
أرفض المشروع
O.K
مرحلة التنفيذ
مرحلة التقييم

خريطة تدفق.



رموز خريطة تدفق

بتنسيق مختلف جوانب التطبيق ، كما يجب إحاطة المستفيدين بالخدمات الجديدة التى يمكن أن يقدمها النظام كالإحاطة الجارية أو البث الانتقائى للمعلومات ..الخ.. كما يجب فى هذه الفتـــرة أيضـــا ، أن يتم تحويل الملفات الموجودة كالفهارس وسجلات الدوريات وسجلات المســتعيزين والملفات الشخصية من شكلها الحالى ، وذلك للملاءمة فى تحويل الملفات بين تلك الراجعة والجارية ، أى أن الاهتمام بالملفات الجارية ثم الملفات الراجعة بالتدريج .

(و) مرحلة التقييم :

يجـــب مـــراجعة الـــنظام بعد تشغيله بفترة ، وذلك لمعرفة مدى استجابته للأهداف الموضوعة له ، وعادة تتم تعديلات قليلة فى الإجراءات أو تنظيم الملفات . والاتصال يتم تشـــجيعه فى هذه المرحلة بين موظفى المكتبة ومحللى النظام أو الموردين ، وذلك لتسهيل تحقيق التعديلات . وقد يتم تقييم النظم الفرعية للنظام واحداً بعد الآخر ، وتقسم هذه النظم الفرعية حسب الوظيفة أو الموضوع أو المواد أو المكان أو الأهداف .

الفصل الخامس

نظم استرجاع المعلومات وقواعد البيانات

- أولاً : مقدمة
- ثانياً : طبيعة الاسترجاع
- ثالثاً : نظم وقواعد البيانات المحلية والخارجية
- رابعاً : تصميم الاتصال بين الإنسان والحاسب Inter face
- خامساً : التكشيف ولغات البحث
- سادساً : منطقية البحث
- سابعاً : التسهيلات البحثية
- ثامناً : استراتيجيات البحث
- تاسعاً : بعض مشكلات استرجاع المعلومات

الفصل الخامس

نظم استرجاع المعلومات [1] وقواعد البيانات

أولاً - مقدمة :

يتناول استرجاع المعلومات الأنشطة الضرورية لإتاحة المعلومات فى مجتمع المستفيدين ، ويتكون نظام استرجاع المعلومات من الناس والأنشطة والتجهيزات اللازمة لبناء المجموعات والتنظيم والاسترجاع للمعلومات .. والمناقشة فى مجال استرجاع المعلومات تتضمن عادة أن يكون نظام الاسترجاع معتمداً على الحاسبات ، وإن كانت نظم الاسترجاع يمكن أن تكون يدوية كما هو الحال بالنسبة لفهارس المكتبة والببليوجرافيات ومطبوعات الكشافات والمستخلصات .

وتعتبر الأقراص المكتنزة CD-ROM أكثر الأشكال حالياً المستخدمة فى نظم الاسترجاع المحلية . أو فى النظم التى تعمل عن بعد والتى يمكن الوصول إليها بواسطة شبكات الاتصال عن بعد .

والأسئلة التى تجيب عليها نظم استرجاع المعلومات إما أن تكون للبحث عن مادة معروفة Known item أو عن مواد فى موضوع معين .

وفى الاستجابة لهذه الأسئلة فيجب أن تحقق نظم استرجاع المعلومات توازناً فى السرعة والدقة والتكاليف وفاعلية الاسترجاع وذلك بالنسبة للكشف عن وجود معلومات معينة أو عرض بدائلها surrogates (أى التمثيلات) أو المواد الأصلية .

هذا وتقاس فاعلية الاسترجاع بواسطة نسبة الاستدعاء Recall Ratio ونسبة الدقة Precision Ratio .

---

(1) Hartley, R. J.(1997). Information Retrieval. In: International Encyclopedia of Information and Library Science, edited by Feathers, J, London : Routelage, p.211-2.

وقــد كانت هناك العديد من التجارب منذ نهاية الخمسينيات والتى أظهرت أن المقياســين يتناســبان تناســباً عكسياً أى أنه مع زيادة نسبة الاستدعاء تقل نسبة الدقة والعكس صحيح ٠

هــذا وفــى قلــب نظام استرجاع المعلومات الببليوجرافى يوجد قاعدة بيانات database لتمثــيل الوثائــق ، وكــل تمثيلة (تسجيلة) تحتوى على كل من الوصف الببليوجرافــى وملخص محتوى المادة ٠ ولكل نظام استرجاع معلومات قواعد تتصل بأشــكال الوصــف الببليوجرافــى وقواعد لضمان الانتظامات فى البيانات بين المواد المختلفة ٠

وتتبع قواعد الوصف الببليوجرافى معيار ISO 2709 والذى تتفق معه معايير مارك لفهارس المكتبات ، أما موضوع المادة فيمكن تمثيله بواحد أو أكثر من الجوانب التالــية : المستخلص أو المصطلحات المختارة من المكنز والذى تم تركيبه للتكشيف الخاص بقاعدة بيانات معينة أو المصطلحات المختارة من اللغة الطبيعية ، أو الرموز Codes المأخــوذة مــن نظــام تصــنيف أو المصطلحات المأخوذة من قائمة رؤوس موضوعات ٠

وهناك طريقتان تستخدمان فى التمثيل الموضوعى لفهارس المكتبات ، فالمتبع عادةً هو تلخيص محتوى الوثيقة فى عدد صغير من رموز التصنيف ، أما فى قواعد البــيانات الببليوجرافية مثل الانسبك INSPEC فيتم وضع تمثيلات تفصيلية لمحتوى المــادة عن طريق عدد من المصطلحات (من المكنز أو من اللغة الطبيعية) بالإضافة لعــدد مــن رموز التصنيف ٠ وفى الحالتين لابد من فهم موضوع الدراسة أو الوثيقة وتــرجمة هذه الموضوعات فى لغات التكشيف المناسبة ٠٠ آخذين فى الاعتبار دائماً إلى أن التكشيف والتصنيف يجب أن يتما من وجهة نظر جماعة المستفيدين ٠

وهـــناك وســـائل عديـــدة فى تيسيرات الاسترجاع ، فهناك الأدوات البولينية Boolean operators (And/ Or/not) وهـــناك أدوات أخرى ، ويتصل أحدها بالقدرة على تحديد وجود مصطلح البحث فى حقل محدد ، هذا ومعظم برامج الاسترجاع تقدم لنا إمكانية تحديد مكان الكلمات فى علاقتها ببعضها ، فعلى سبيل المثال فمن المألوف القـــدرة على تحديد المصطلحات التى تظهر داخل عدد (ن) من الكلمات وذلك فى أى ترتيب مطلوب • كما تقدم لنا معظم النظم القدرة على بتر truncate الكلمات ، أى أن هذه الطرق تعكس تعقد عملية الوصول إلى مثالية الاسترجاع •

وتتميـــز الـــتطورات فـــى تشغيل استرجاع المعلومات بالمعلومات المختزنة والمـــبحوثة فى الشكل الإلكترونى ، كما ارتبطت البيانات الببليوجرافية بقواعد بيانات الإحالة referral database (أى بالأدلة Directories) فضلاً عن ارتباطها بمنتجات النصوص الكاملة Full Text كالصحف والدوريات الأكاديمية والموسوعات والبيانات الإحصـــائية والمالية •• أى أن البيانات الببليوجرافية أصبحت أقل كثيراً من البيانات النصـــية والحقائقـــية فضلاً عن بروز الأقراص المكتنزة CD-ROM كآلية توصيل delivery mechanism بـــل وقامت هذه الأقراص المليزرة بتثوير المجال من ناحية البحث بين الآلة والإنسان interface •

وعلـــى الرغم من التبنى الواسع لاسترجاع المعلومات المعتمد على الخوارزم البوليـنـــى Boolean وعلـــى التطورات التكنولوجية ، فالباحثون فى مجال استرجاع المعلـــومات يطمحون إلى آليات أكثر تعقيداً ، خصوصاً تلك التى تعتمد على المداخل الإحصـــائية ونمـــاذج الفراغات الموجهة Vector space model ونظرية مجموعة فـــازى Fuzzy set theory ، ولعل محركات البحث التالية التى تتبناها الإنترنت هى بعض اتجاهات هذه التطورات :

- Boolean operators (And / Or والتوليفات بين مصطلحات البحث)

- Truncation of search terms بتر مصطلحات البحث
- Proximity أى أن تكون مصطلحات البحث قريبة من بعضها فى المصدر
- Phrases (Monalisa) أى أن يكون مصطلحان فى ترتيب محدد مثل
- Field searching مصطلحات يجب أن تكون مذكورة فى العنوان

أو فى أجزاء أخرى محددة من المصدر ٠

ثانياً – طبيعة الاسترجاع :

جـاءت نظم استرجاع المعلومات مع دخول الحاسبات الآلية مجال المكتبات والمعلـومات ، وإن كانـت الـنظم الـيدوية ما زالت قائمة وكانت كذلك قبل إدخال الحاسـبات ٠٠ وتتميـز هذه النظم عن النظم التى تدعم أنشطة إدارة المكتبات كنظم الفهرسـة ، وإن كانـت هـذه الأخيرة تعتبر كذلك فئة متخصصة من نظم استرجاع المعلومات ٠

ويمكن أن ترى نظم استرجاع المعلومات فى المراحل الثلاث :

التكشيف ٠٠٠ ← الاختزان ٠٠٠ ← الاسترجاع

هـذا ويقوم المكشفون في النظم اليدوية بتعيين مصطلحات تكشيف للوثيقة أو مـادة المعلومات ، وهم يختارون الموضوعات التى يتم تمثيلها بمصطلحات التكشيف بـناءً علـى **حكم ذاتى** وإن كان منتظماً بالنسبة لموضوعات الوثيقة ٠ وهم بعد ذلك يقومون بمضاهاة هذه الموضوعات بمصطلحات التكشيف والتى يعتقدون بأنها ستكون مصطلحات الباحث ٠٠

ويتم اختيار مصطلحات التكشيف (الاثنين أو الثلاثة ٠٠٠) لكل وثيقة من لغة محكـومة (أى من قائمة مصطلحات متفق عليها) أو من لغة تكشيف غير محكومة (وهنا يستخدم المكشفون أى مصطلحات يرونها مناسبة) ٠٠

ويلى ذلك إعداد ملف مقلوب Inverted file مثل الفهرس البطاقى أو الفهرس المطبوع ٠٠ ويمثل هذا الكشاف المخزن ٠٠ أما الاسترجاع فهو عملية تحديد الوثائق أو مواد المعلومات فى المخزن ٠

هـذا ويقـوم الباحـثون خـلال الاسترجاع بوصف موضوع اهتماماتهم فى مصـطلحات محـددة ، يعتبرونها مصطلحات مستخدمة فى الكشاف ٠٠ وإذا لم تكن المصـطلحات التـى وضعها الباحث موجودة ،فإن الباحث يحاول بمصطلحات بحثية بديلـة ٠٠ والكشـاف المبنـى بكفـاءة سـيعطى الـباحث إمكانية كبيرة فى اختيار المصطلحات ٠٠ كيف يستطيع الحاسب الآلى أن يتناول هذه الأنشطة ؟

التكشيف :

تحديـد المصطلحات الكشفية فى النظام المحسب يمكن أن يكون عملية فكرية كمـا هو الحال فى النظم اليدوية أو أن يكون معتمداً على الحاسب الآلى ٠٠ ويختار الحاسب المصطلحات الكشفية بناءً على مجموعة من التعليمات ٠

هـذا ويـتم الاختيار بناءً على تكرار الكلمات ٠٠ ولم يعد يعتمد على التقدير الذاتـى للمحتوى ٠٠ بل يعتمد على قوائم معيارية ، كما يقوم الحاسب بترتيب مداخل الكشاف فى ترتيب هجائى على شاشة العرض أو لطباعة الكشاف ٠

الاختزان :

تستخدم نظم استرجاع المعلومات الحاسب الآلى لاختزان ملفات الكشافات أو الملفات المقلوبة أو لإعداد قواعد البيانات ٠

الاسترجاع :

تعتمد عملية الاسترجاع بشكل أساسى على مراحل التكشيف والاختزان ، لأنها المراحل التى تحدد الاستراتيجية المثلى للبحث فى نظم استرجاع المعلومات .

والكشافات المطبوعة بواسطة الحاسب يمكن – من حيث المبدأ – استشارتها بنفس الطريقة التى يتم بها استشارة الكشافات المطبوعة المنتجة يدوياً ، ولكن طبيعة الكشافات المنتجة بواسطة الحاسب تختلف بدرجة كبيرة ، ذلك لأن بعض هذه الكشافات – خصوصاً تلك المعتمدة على خيط من المصطلحات String of Terms المحددة فكرياً – يمكن أن تشمل مداخل محددة جداً ، أو عدة نقاط وصول إلى المادة المطلوبة فضلاً عن الكثير من الإرشاد ..

والاسترجاع من قاعدة البيانات المحسَّبة يتم عادة بواسطة البحث على الخط المباشر ، وهو الذى يتيح مرونة فى البحث لا تتوافر في النظم اليدوية .

ثالثاً - نظم وقواعد البيانات المحلية والخارجية :

قاعدة البيانات هى مجموعة من التسجيلات المتماثلة مع علاقات محددة بين هذه التسجيلات ، فقاعدة البيانات تشتمل إذن على سلسلة من التسجيلات التى يمكن إعادة تقسيمها طبقاً للحقول Fields ، ويمكن تقسيم قواعد البيانات إما إلى قاعدة بيانات مرجعية Reference أو قاعدة بيانات مصدرية Source .. وتشمل قواعد البيانات المرجعية قواعد البيانات الببليوجرافية وقواعد بيانات الفهارس .. كما يتم الوصول إلى قواعد البيانات الخارجية عن طريق مضيف على الخط المباشر hosts on line أو الحصول على قواعد البيانات نفسها على الأقراص المكتنزة CD-ROM هذا وبناء التسجيلة record structure يؤثر على الطريقة التى يتم بها استرجاع البيانات .. وتعتبر تسجيلة مارك Marc (machine Readable Catalog) شكل

خاص من التسجيلات والتي يمكن التعرف عليه في قواعد البيانات الببليوجرافية .. وفي تطبيقات أخرى هناك أشكال تسجيلات مختلفة ، ويجب أن يتم البناء السليم لقاعدة البيانات مع التكشيف السليم أيضا ، وذلك لإمكانية الاسترجاع السليم للبيانات .. والملفات المقلوبة Inverted files مستخدمة على نطاق واسع في نظم إدارة المعلومات النصية ، أما نظم تجهيز المعاملات مثل نظم إدارة المكتبات فتستخدم عادة بناء ارتباطي لقاعدة البيانات Relational database structure .

هذا ويلاحظ أن الملف المقلوب يشبه الكشاف ، فإذا قام المستفيد يبحث عن كلمة " hedges " مثلاً وأدخلها في لوحة المفاتيح ، ثم قام النظام بالبحث عنها في ملف الكشاف ووجدها .. فسيظهر أمام المستفيد عدد مرات حدوث المصطلح في قاعدة البيانات ، ولعرض التسجيلات نفسها ، فإن ملف النصوص يستخدم لتحديد التسجيلات في ملف النصوص .

أما البناء الارتباطي لقاعدة البيانات فالمعلومات يتم وضعها في مجموعة من العلاقات أو الجداول .. فالصفوف Rows في الجداول مماثلة للتسجيلات ، والأعمدة في الجداول مماثلة للحقول .. كما أن البيانات في مختلف العلاقات مربوطة من خلال سلسلة من المفاتيح .. والمثال التالي يدلنا على علاقتين بسيطتين والمفتاح هو الرقم الدولي المعياري للكتاب .

أ – علاقة الكتاب – الفهرسة (عدد مرات الحدوث)

ISBN	Title	Auther
0-82112-462-3	Organic chem.	A.J. Brown
0-84131-460-7	Alchemy	R.M. Major

أ – علاقة الكتاب – الطلب (عدد مرات الحدوث)

Order No.	ISBN	Quality Ordered
678	0-82112-462-3	1
678	0-84131-460-7	4

وقد قامت المكتبات ووحدات المعلومات دائماً بتجميع قواعد البيانات ، فالفهارس والملفات والقوائم الخاصة بالمستعيرين والكشافات ٠٠ هذه كلها تعتبر أنواعاً من قواعد البيانات ذلك لأنها تشمل سلسلة من التسجيلات المتشابهة ذات العلاقة فيما بينها ٠

هذا ويتعامل الأمين أو اختصاصى المعلومات مع قواعد البيانات التجارية المتاحة ، فقد يشترى أو يؤجر الصيغة المقروءة آلياً من قاعدة البيانات ثم يقوم بمعالجتها محلياً لتقديم خدماته ٠٠٠ وعلى كل حال فطبيعة قاعدة البيانات هى التى تحدد نوعية وطبيعة المنتجات المستخلصة منها ٠٠ ويمكن تقسيم قواعد البيانات الخارجية إلى ثلاثة فئات رئيسية هى قواعد البيانات الببليوجرافية وقواعد البيانات غير الببليوجرافية وقواعد بيانات تسجيلات الفهارس Catalogue-record D.B. ٠

١- قواعد البيانات الببليوجرافية :

وهذه القواعد هى سلسلة من التسجيلات الببليوجرافية المرتبطة ببعضها ، وتحتوى كل تسجيلة على توليفة من المكونات التالية : (أ) رقم الوثيقة (ب) العنوان (ج) المؤلف (د) مرجع مرصدى (٥) مستخلص (و) النص الكامل (ز) كلمات أو جمل تكشيف (ح) الاستشهادات أو عدد المراجع كالمكان وأرقام التصنيف المتخصصة ٠٠الخ ، وهذه المكونات تشكل مرجعاً وثائقياً يساعد فى عملية الضبط الببليوجرافى عن طريق تيسير استرجاع الوثائق المتعلقة عند الحاجة إليها ، ويجب أن يكون واضحاً أن هذا المرجع المصدرى لا يعطينا المعلومات نفسها ، ولكنه يدلنا على الوثائق التى يمكن أن توجد بها المعلومات ، وقد تساعد المستخلصات الاعلامية على تزويدنا بمعلومات مباشرة ، أى أن هذه القواعد تعطينا الإشارات الببليوجرافية أو المستخلصات وحتى النصوص الدولية ٠

هـــذا ويـــتم الوصـــول لقـــواعد البيانات الدولية والبحث فيها بمعاونة شبكات الاتصــــال عن بعد ، وتتبع قواعد البيانات من العناصر السابق الإشارة إليها الموجودة فـــى الـــدوريات الكشفية ودوريات المستخلصات المطبوعة ، وفيما يلى بعض قواعد البيانات ونظائرها المطبوعة :

Medlars	الميدلرز	الكشاف الطبى
Inspec	إنسبك	المستخلصات العلمية
Chemabs	كيمابس	المستخلصات الكيميائية
Scisearch	سينسيرش	كشاف استشهادات العلوم SCI
Compendex	كومبيندكس	الكشاف الهندسى

هـــذا ويلاحـــظ أن العديد من قواعد البيانات ليست نتاجاً لهيئة واحدة بل هى نشاط تعاونى بين العديد من الهيئات ، وعلى سبيل المثال فإن نظام المعلومات الفورى الدولى INIS يتم تسييره تحت رعاية هيئة الطاقة الذرية الدولية فى فيينا ، ولكن فرز واســـتخلاص وتكشـــيف المـــواد يـــتم فى أكثر من عشرين دولة ، حيث يقوم مركز المعلـــومات الفنية التابع لإدارة بحوث وتنمية الطاقة بالولايات المتحدة تغطية الإنتاج الفكـــرى الأمريكى لنظام المعلومات النووى الدولى ، وكمثال للتعاون على المستوى الوطنـــى فـــإن المكتبة البريطانية BL تقوم بتغطية الإنتاج الفكرى الطبى البريطانى للمكتبة الوطنية الطبية فى أمريكا ، وذلك فى نظير إتاحة قاعدة بيانات الميدلرز للمكتبة البريطانية وهكذا .

والمنـــتجات النموذجـــية لقاعـــدة البيانات تشمل : البث الانتقائى للمعلومات SDI ســـواء المعـــيارى أو علـــى الخط المباشر/خدمات الأشرطة الممغنطة /خدمات المـــراجعات / المكانـــز/خـــط التصـــنيف / قوائم الدوريات فى موضوعات معينة /

التقارير/ برامج الحاسب الآلى / الدوريات المطبوعة للتكشيف والاستخلاص / البحث الراجع ٠

هـذا ويلاحظ كذلك أن قاعدة البيانات على الخط المباشر ، هى مجموعة من التسجيلات الموجودة على الخط المباشر ، ومحتفظ بها فى أسطوانة مخزنية للحاسب الآلـى ويمكـن الوصول إليها بسرعة ، كما أن الملف على الخط المباشر يعتمد على الصيغة المقروءة آلياً لدورية الاستخلاص أو التكشيف ٠٠ والتسجيلات الببليوجرافية الموجـودة فى هذا الشكل لا يمكن الإفادة منها مباشرة بواسطة المستخدمين للنظام ، ووظـيفة نظـم الخـط المباشـر هـى جعل هذه التفصيلات الموجودة على ملفات الأسـطوانات مـتاحة للمستفيدين ، هذا وتشمل التسجيلات الببليوجرافية المتاحة على الخـط المباشـر حوالى ٧٧ مليون مدخل مع معدل تحديث سنوى يبلغ حوالى تسعة ملايين مدخل ٠

٢- قواعد البيانات غير الببليوجرافية :

وهـذه تختزن المعلومات نفسها وليس مجرد بيانات ببليوجرافية ٠٠ وبالتالى فيطلق على قواعد البيانات غير الببليوجرافية بنوك البيانات أو بنوك المعلومات ، لأنها تقدم الإجابات والحقائق والبيانات المحددة للأسئلة المطروحة عليها ٠٠ وهذه القواعد تختـزن بـيانات الأدلـة المعـروفة تقلـيدياً فى المكتبات ٠٠ وقواعد البيانات غير الببليوجـرافية تغطى عالم التجارة والإحصاء والمالية والاقتصاد والعلوم الاجتماعية والتعليم ، فضلاً عن العلوم والتكنولوجيا ٠

هـذا ويتعامل الأمناء أيضاً فى العمليات الداخلية للمكتبة مع مثل هذه القواعد غير الببليوجرافية وذلك عند تعاملهم مع ملف المستعيرين وعناوينهم ، فهذا الملف لا يشمل إلا القليل من البيانات الببليوجرافية ، ويقدم لنا نظام ديالوج DIALOG إمكانية

الوصول لأكثر من عشرة قواعد بيانات رقمية فى مجالات الأعمال والاقتصاد مثل : B1/ Data Forecasts Bbs Consumer Price Index أى التنبؤات فى مجالات الاستهلاك والتصدير والعمال والسكان BLS Labor Force PTS International Forecasts وهناك العديد من الأدلة التى كانت مطبوعة – يمكن استشارتها حالياً – على الميكروفيلم أو على الخط المباشر . ومن أمثلة قواعد البيانات غير الببليوجرافية يوروليكس Eurolex وهذه تقدم تقارير قانونية ، ومعظمها النصوص الأصلية full text مثل قوانين التشريعات بالمملكة المتحدة أو قوانين المجتمعات الأوروبية أو قوانين الملكية الصناعية والفكرية .. ومن بين الأمثلة فى مجال الكيمياء إمكانية استشارة موسوعة كيرك أوتومر للكيمياء التكنولوجية على الخط المباشر .. ويمكن استشارتها عن طريق نظام BRS وهناك أيضاً العديد من الأدلة العامة المتاحة حالياً على الخط المباشر مثل :

- American Men & Women of Science
- Encyclopedia of Associations / Ulrich's International periodicals Directory.

وفى مجال الإذاعة والصحافة فهناك خدمة المراسلين الدوليين BBC World Reports Since BBC. والتى تحتوى على النصوص الكاملة للروايات الإخبارية المعدة للإرسال ويصل عدد هذه القواعد والبنوك إلى أكثر من ألف وخمسمائة قاعدة وهى متاحة للبحث العام فى أوروبا الغربية (*).

وكما يلاحظ أن كلمة قاعدة بيانات Database تستخدم خارج حقل المكتبات والمعلومات لتصف أى مجموعة من التسجيلات بالحاسب الآلى والتى يمكن الوصول

(*) هناك قواعد بيانات غير ببليوجرافية (أو بنوك معلومات) فى مجالات العلوم والتكنولوجيا ، وقد كانت هذه محور مؤتمر عقد فى استكهلم أكتوبر ١٩٨٣ برعاية CoDATA واليونسكو والوفد السويدى للمعلومات العلمية والتكنولوجية (DFI) أنظر فى ذلك :

- Schurarz, S.; Watson, D. & Alvfeldt, o. (eds.) *Nonbibliographic Data Banks in Science & Technology* : Paris : CSU Press. 1985,218 p.

إليها باستخدام مفاتيح البحث ، كما أن كلمة بنوك البيانات Databanks تستخدم أحياناً بـــديلاً لقاعدة البيانات Database ولكن فى حقل المكتبات والمعلومات فالكلمتان لهما معانى مخددة كما يلى :

فقاعــدة البــيانات تزودنا بتفاصيل عن المراجع الببليوجرافية التى يستخدمها الــباحث كمفاتيح لاستشارة الانتاج الفكرى المصدرى الأصلى ، وذلك للحصول على المعــرفة التفصيلية التى يبحث عنها ٠ كما أن التسجيلة على الخط المباشر ستحتوى علـــى مستخلص أو النص الكامل الذى يجيب على سؤال المستفسر دون الرجوع لأى وثائق أخرى ٠

أمــا بنك البيانات أو المعلومات فيركز على المعلومات الحقائقية ، وهو عادة يقــدم لنا الإجابة المباشرة دون الرجوع للوثائق المصدرية الأصلية ٠٠ وعلى سبيل المثال الجداول الإحصائية الخاصة بإنتاج مناجم الفحم البريطانية خلال القرن الماضى يمكن تحميلها على ملف على الخط المباشر ، وبالتالى فإن السؤال الذى قد يطرح فيما بعــد والخــاص بالإنتاج فى سنة معينة يؤدى إلى إجابة كمية عددية محددة يستخدمها السائل مباشرة كحقيقة محددة ٠

٣- قواعد بيانات مارك (الفهرسة المقروءة آلياً)

Machine Readable Cataloging (MARC)

قــواعد بــيانات مارك هى نوع متخصص من قواعد البيانات الببليوجرافية ، وذلك لأن استخدامها بالمكتبات يتم فى مجالات ميكنة عمليات المكتبة الداخلية ، أكثر مــن اســتخدامها فى استرجاع المعلومات ، وتقوم المكتبات عادة بالاختيار من قاعدة بيانات مارك الخارجية ، وذلك لتكوين قاعدة بياناتها التى تتلاءم مع مقتنياتها ، وتتكون تســجيلات مارك أساساً من تسجيلات الفهرسة التى تولدها مكتبة الكونجرس بالتعاون

مع قسم الخدمات الببليوجرافية بالمكتبة البريطانية بالإضافة إلى بعض المواد الخارجية Extra - MARC Material [EMMA]

شكل تسجيلة مارك :

تـــم تصـــميم شكل تسجيلة مارك بواسطة كل من مكتبة الكونجرس والمكتبة البـــريطانية وذلـــك حتى تكونا قادرتين على توصيل الوصف الببليوجرافى فى شكل مقروء آلياً مع إمكانية إعادة شكل التسجيلات لأغراض مختلفة ، وقد بدأت محاولات الإعداد الأول / عام ١٩٦٦ فى مكتبة الكونجرس فيما يعرف بشكل مارك MARC I ثم تمت مراجعة هذا الشكل فى العام التالى باسم MARC II أو مارك كما هو معروف الآن ٠

وهـــناك اخـــتلافات في الممارسات العملية عن الشكل الأصلى والذى بدأ فى مكتبة الكونجرس ، فهناك مثلاً اليونيمارك UNIMARC وهو الشكل الجديد المستخدم فى التبادل الدولى لتسجيلات مارك ، كما أن المؤسسات الوطنية التى تنشئ تسجيلات مـــارك تستخدم معايير وطنية فى ذلك ثم يعاد تشكيل التسجيلات هذه إلى اليونيمارك وذلـــك لأغـــراض التبادل الدولى ٠٠ أى أن تركيب تسجيلة مارك ليس متشابهاً على اتســـاع العالم ٠٠ ويمكن اعتبار شكل مارك البريطانى كتوضيح للتسجيلة خصوصاً وأن كـــلا مـــن مـــارك البريطانى واليونيمارك يطبقان المواصفة الدولية 2709 وهى المعيار الخاص بالتبادل الببليوجرافى على الشريط الممغنط ٠

ويشمل شكل تسجيلة مارك عدد [٦١] عنصر بيانات ومن بينها عدد [٢٥] عنصـــر يمكـــن بحثها بطريقة مباشرة ، وهذا الشكل يتلاءم مع الطبعة الثانية لقواعد الفهرســـة الأنجلـــو أمريكية [AACR 2] ، وكذلك الطبعة التاسعة عشرة من تصنيف ديـــوى العشـــرى ، ويمكن تعديل الشكل بحيث يتلاءم مع أى طبعات جديدة من هذه الأدوات ٠

ويحتوى شكل مارك على قسمين أولهما يصف البيانات الببليوجرافية وثانيهما البـيانات الببليوجرافية نفسها ، ويمكن تصور قطاع الشريط الممغنط المتعلق بتسجيلة مقروءة كما يلى :

علاقة التسجيلة	الدليل	حقول الضبط	حقول بيانات متغيرة
Record Label	Directory	Control fields	Variable data fields

هذا والقسم الثانى الذى يضم البيانات الببليوجرافية نفسها يشمل حقولاً متغيرة الأطـوال جميعها ، وبالتالى فمن الضرورى التعرف على بداية ونهاية كل حقل .. وكـل حقـل مسبوق بتاج له ثلاث تمثيلات (حرف أو رقم) ورقمين و ينتهى بمحدد خاص Designator أما التاج فيتضمن ثلاث أرقام داخل إطار 945-000 والتاجات لها تـركيب تذكـرى Mnemonic يتــبع ترتيب تسجيلة الفهرس ، أما التاجات الخاصة بالمداخل الإضافية فتعكس الرؤوس الأساسية ، ومن أمثلتها ما يلى :

100 اسم المؤلف كمدخل رئيسى
110 أسماء الهيئات كمدخل رئيسى Corporate Names
240 العنوان (الموحد) Uniform title
245 العنوان وبيان المسئولية
250 الطبعة وبيان طبعة المؤلف ، المحرر
260 مكان النشر والناشر وسنة النشر Imprint
300 بيانات التوريق Collation
400 بيان السلسلة Series Statement
500 ملاحظات Notes

هـذا والاسـم الشخصى للمؤلف يأخذ عادة صفرين (00) فى المكان الثانى والثالث ، وبالتالى فإن :

100 يستخدم كمدخل رئيسى لاسم المؤلف
600 يستخدم لاسم المؤلف كرأس موضوع
700 يستخدم لاسم المؤلف كمدخل إضافى

وكل واحد من الحقول الرئيسية له اثنان من إشارات الحقول field indicators وهـذه تـتكون مـن أرقـام عشـرية مفردة ، وتكون تالية للتاج وهى مميزة للحقل المخصصـة لـه ، وهذه الإشارات Indicators تستخدم للتمييز بين أنواع المعلومات المختلفة التى تدخل نفس الحقل ، أى أنها تدل على العنوان كمداخل إضافية ، كما أنها تدل على عدد التمثيلات characters اللازمة لتصنيف العناوين ٠٠ وعلى سبيل المثال فالمشيرات التالية تستخدم مع التاج 110 :

110.00 رأس هيئة مقلوب

110.10 رأس دال على الحكومة

110.20 طلب مباشر لرأس الهيئة

أى أن تـركيب تسجيلة مارك معقد بطريقة مقصودة وذلك حتى يكون هناك مرونة ، ويستخدم كل عنصر من العناصر كنقطة وصول Access Point ، كما أن كل عنصر يمكن أن يكون بأى طول فى التسجيلة ٠

ويمكن بناء قواعد البيانات محلياً أو خارجياً ، ومنتجات قواعد البيانات المحلية يتم توليدها بواسطة المهنيين المعلوماتيين وغيرهم من المتخصصين فى الموضوعات المختلفة ٠ أما الخدمات الخارجية فهى تعنى الخدمات التجارية والمتوفرة على اتساع العالم كله ٠٠ وتكمل القواعد المحلية الأجنبية والعكس صحيح ٠

والملاحظ أن المكتبات المتخصصة – سواء التجارية أو الفنية أو الحكومية – تبنى عادة قواعد بياناتها ، بينما تعتمد معظم المكتبات الأكاديمية والعامة على القواعد الخارجـية ويمكن مقارنة القواعد المحلية والخارجية لمعرفة الدور الذى تقوم به كل منهما :

السمات	النظم المحلية	النظم الخارجية
التغطية .	أقل شمولية بالنسبة للإنتاج الفكرى المنشور ولكـــن يمكن أن تحتوى على وثائق محلية كالتقارير والمراسلات ٠	تغطى عادة عدداً أكبر من الوثائق فى الإنتاج الفكرى المنشور ٠٠
التكاليف	التكاليف عالية عادة سواء فى إنشاء القاعدة أو صـــيانتها ، وهذه التكاليف تتصل عادة بحجم القاعدة وليس على مدى استخدامها ٠	التكالـــيف تتصـــل أساساً بمدى الاستخدام ٠
تيســـيرات الاسترجاع	تلائـــم المتطلـــبات المحلـــية خصوصـــاً المصطلحات الكشفية وحقول البحث وشكل التسجيلات ٠	تقـــدم عادة مدى أكبر من التسهيلات وأكثر تعقيداً – والمستفيد يحتاج إلى مهارة أكبر فى الاختيار ٠
تـــــدريب المستفيدين	يخـــتلف تبعاً للبيئة المحلية ويمكن أن يكون هنا دور هام للمهنيين فى المعلومات ٠	خطـــط التدريب مقننة وإن كانت مكلفة ٠
المنتجات	عـــادة مدى محدود من المنتجات نظراً لأن احتياجات المستفيدين ستكون أقل تنوعاً ٠	مـــدى واسع من المنتجات حسب إمكانية تسويقها ٠
المستفيدون	جماعـــة صغيرة متماسكة مع قلة اختلاف المصالح ٠	جماعة أكبر ذات اختلافات واضـــحة فـــى الصـــناعة والحكومة والتعليم٠٠٠الخ٠

مقارنة النظم المحلية بالنظم الخارجية

رابعاً – تصميم الاتصال بين الإنسان والحاسب Interface

هناك عدة بدائل فى أساليب التصميم المتعلقة ، وهذه تشمل :

أ – اختيار من القائمة Menu .

ب- لغات الأوامر .

ج- قائمة إتصال Window, Icon, Mouse, Pop-up Menue (WIMP)

د- ملء الأشكال .

هـ السؤال والجواب .

وقــد استخدمت هذه الاختيارات جميعاً فى استرجاع المعلومات ولكن التركيز كــان على لغات الأوامر والاختيار من القائمة Menu والصعوبة التى تواجه الحاجة إلــى تعلــم لغة الأوامر هى كل برنامج جاهز Package يستخدم لغة أوامر مختلفة ، وبالتالــى فقــد أدخلت طريقة القائمة Menu كوسيلة لجعل النظم أكثر يسراً وإتاحتها للمســتفيد الجديــد .. واستخدمت بكثرة مع نظامى CD-ROM / OPAC وبعض التطبيقات فى المضيفات على الخط المباشر والتى تتوجه مباشرة للمستفيد النهائى .

هــذا وتعــتمد نظم كثيرة فى الوقت الحاضر على النوافذ Window وعلى أشكال من القوائم pop-up and pull-down menus ، كما أن بعض النظم المعتمدة على القوائم Menu تتضمن استخدام الأوامر عن طريق منح الباحث قائمة من الأوامر للاختيار منها :

خامساً – التكشيف ولغات البحث :

يمكن تعريف لغة التكشيف بأنها المصطلحات أو الأكواد التى يمكن استخدامها كنقاط وصول للكشاف ، أما لغة البحث فتعرف بأنها المصطلحات المستخدمة بواسطة الباحث عند تحديد متطلبات البحث ..

وإذا ما قام المكشف بتعيين المصطلحات أو الأكواد عند إنشاء قاعدة البيانات ، فإن لغة التكشيف تستخدم فى التكشيف ، كما يمكن استخدام نفس المصطلحات أو الأكواد كنقاط وصول للتسجيلات أثناء البحث ٠

ويجب أن يكون هناك ربط وثيق بين لغة التكشيف ولغة البحث لضمان نجاح الاسترجاع الجيد ٠

وهناك ثلاثة أنواع من لغات التكشيف :

أ – لغات التكشيف المحكومة ب– لغات التكشيف الطبيعية

ج– لغات التكشيف الحرة ٠٠ ويمكن الإشارة إليها باختصار فيما يلى :

أ – لغات التكشيف المحكومة :

وهنا يقوم المكشف بالتحكم فى المصطلحات المستخدمة كمصطلحات كشفية ، ولغات التكشيف المحكومة قد تستخدم للأسماء ولكنها تركز على الموضوعات ، ويتم اختيار هذه المصطلحات الموضوعية من قائمة استناد Authority list وإن كان اختيار المصطلحات من هذه القائمة يتم بناء على قرار ذاتى من المكشف ٠٠

وهناك نوعان من لغات التكشيف المحكومة المعتمدة على الموضوع ، وهما لغات التكشيف الهجائية وخطط التصنيف ، والنوع الأول مثل المكانز وقوائم رؤوس الموضوعات ، والتحكم هنا يعنى اختيار مصطلحات بعينها لوصف المحتوى الموضوعى للوثيقة ، كما يعنى أيضاً إيجاد العلاقات بين المصطلحات ٠

أما فى خطط التصنيف فيتم تمثيل كل موضوع بكود أو رمز ، وتهتم خطط التصنيف بوضع الموضوعات فى إطار يبلور علاقات ببعضها ببعض ٠

ب- لغات التكشيف الطبيعية :

وهـنا يـتم استخدام اللغة العادية أو الطبيعية للوثيقة نفسها ، حيث يتم اشتقاق الواصـفات من الوثيقة التى يتم تكشيفها ٠٠ وبالتالى فإن كشافات المؤلفين والعناوين وكشـافات الاستشهادات citation فضلاً عن كشافات الموضوعات التى تستخدم اللغة الطبيعية ٠٠هذه كلها يطلق عليها نظم المصطلحات المشتقة term system–Derived وإذا كـان التركيـز فى الماضى على اشتقاق الكلمات من النص الكامل للوثيقة ، هذا واستخدام هذه الكلمات فى التكشيف يتم عادة بناء على التحليل الاحصائى لدرجة تردد حدوث المصطلحات بالنص frequency ، والتكشيف باستخدام اللغة الطبيعية يمكن أن يتم بواسطة الحاسب الآلى ٠٠ وفى الحالة الأخيرة قد يقوم الحاسب الآلى بتكشيف كل مصـطلح فى الوثيقة (بعد استبعاد مصطلحات قائمة الاستبعاد Stop-list) ، أو أنه يكشف المصطلحات الموجودة فى مكنز مختزن بالحاسب ٠

ج- لغات التكشيف الحرة :

ويعنـى التكشـيف فـى هذه الحالة أنه ليس هناك أى قيود أو قوائم لاستخدام المصطلحات فى عملية التكشيف ٠ ويختلف التكشيف الحر عن تكشيف اللغة الطبيعية فـى أن الأخير محكوم بلغة الوثيقة المكشفة ، أما الأخير فلا يتقيد بذلك ولكن نوعية الكشـاف هذا ستعتمد إلى حد كبير على معرفة المكشف بالموضوع ومصطلحاته ٠٠ وفـى الممارسة العملية وباستخدام الحاسب الآلى ٠٠ فسيكون النوعان متشابهين لأنه لابـد من تقديم أساس معين يختار على أساسه الحاسب المصطلحات ، وهذا الأساس سيكون عادة نص الوثيقة المكشفة ٠

وتستخدم كلا من اللغة الطبيعية واللغة المحكومة فى التكشيف بشكل واسع فى العديد من تطبيقات استرجاع المعلومات سواء فى الأقراص المكتنزة (CD-ROM)

أو البحث على الخط المباشر أو فى نظم إدارة النصوص المحلية أو فى فهارس الوصول العام على الخط المباشر (OPAC) ••

وإذا كان البعض يرى أن لغات التكشيف المحكومة أكثر انتظاماً وكفاءة فضلاً عن إمكانية استخدامها المباشر ، فإن الاختبارات المتعددة لم تؤكد هذا الزعم •• والعديد من قواعد البيانات تستخدم مصطلحات من لغات التكشيف المحكومة (سواء الهجائية أو خطط التصنيف) ولكنها تؤيد كذلك البحث فى نصوص التسجيلات •• أى أنها تغطى مختلف الاختيارات والبدائل •

سادساً - منطقية البحث Search logic :

تعتبر منطقية البحث وسيلة تحديد توليفات المصطلحات المستخدمة فى الاسترجاع الناجح عن طريق المضاهاة matching •

الأدوات	نوع البحث	رسم فين Venn	المعنى
و AND	الاقتران	أ ب	الناتج المنطقى : ويتمثل بالرموز أ و ب / أ ، ب / أ × ب/ (أ)(ب) وهنا لابد أن يكون المصطلحان أ و ب موجودين بالوثيقة للمضاهاة •
أو OR	إضافة	أ ب	المجموع المنطقى :ويتمثل بالرموز أ أو ب / أ + ب وفى هذه الحالة يتطلب الأمر أن يكون واحد فقط من مصطلحى التكشيف أ أو ب موجوداً بالوثيقة لتتم المضاهاة •
وليس NOT	طرح	أ ب	العرق المنطقى : ويتمثل بالرموز أ وليس ب / أ – ب وفى هذه الحالة يجب تخصيص المصطلح أ ، وأن يتم هذا التخصيص فى غياب المصطلح ب وذلك لإمكانية المضاهاة•

أدوات المنطق البولينى Boolean Logic

هــذا ويلاحظ أن كل برنامج جاهز (أو تصنيف) له قواعد أولوياته الخاصة (وعلــى ســبيل المثال فإن أداة And يمكن أن يتم استخدامها قبل OR) ويعتمد الــبحث الــناجح على مراعاة هذه القواعد والإفادة المناسبة من الأقواس ، وذلك لأن الأقواس تقدم غالباً تحديداً للأولية من منظور الباحث ٠

منطقية بحث المصطلح ذو الوزن Weighted- term search logic

ومنطقــية الــبحث هذه ليست شائعة مثل المنطقية البولينية ، وإن كان هناك اهــتمام متزايد بها ٠ أى أنه يمكن فى بعض البحوث تحديد مفاهيم معينة على اعتبار أنها أكثر أهمية من سواها ٠٠ ويمكن استخدامها بذاتها أو بالتكامل مع البحث البولينى٠

والسمات البحثية التى تستخدم المصطلحات الموزونة تقوم بضم المصطلحات وأوزانهــا فــى مجموع بسيط ، والمواد التى تعتبر مناسبة للاسترجاع يجب أن تزيد أوزانها عن وزن قياسى معين specified threshold weight ٠

وفــيما يلى نوع من البحث الانتقائى للمعلومات (SDI) البسيط الذى يظهر لنا استخدام منطق المصطلح الموزون :-

وصف البحث : استخدام النظائر المشعة لقياس إنتاجية التربة ٠٠ وسمة البحث البسيط (الذى لا يستكشف جميع المترادفات) يمكن أن يكون كما يلى :

٨ التربة	٤ النباتات
٧ النظائر المشعة	٣ الطعام
٧ النظائر	٢ البيئة
٦ الإشعاع	٢ الزراعة
٥ الكيمياء الزراعية	١ الإنتاجية
	١ المياه

وهـنا يجب أن يتحدد وزن قياسى مناسب يستجيب لطلب الباحث ، وليكن هذا الوزن القياسـى ١٢ •• وفى هذه الحالة فإن هذا الرقم يسترجع وثائق بالتوليفات التالية من المصطلحات ، كما تعتبر هذه الوثائق أو التسجيلات متعلقة أو مناسبة Relevant •

- التربة والنباتات (٨ + ٤)
- التربة والنظائر المشعة (٨ + ٧)
- التربة والكيمياء الزراعية (٨ + ٥)
- النظائر المشعة والكيمياء الزراعية (٧ + ٥)
- التربة والطعام والزراعة (٨ + ٣ + ٢)

أما الوثائق التى تحمل المصطلحات التالية فسيتم رفضها على أساس أن وزنها المجمـع مـن كـل المصطلحات المحددة فى التسجيلات لا تزيد على الوزن القياسى threshold الذى تم اختياره مسبقاً :

- الإنتاجية والمياه (١ + ١)
- الطعام والتربة (٣ + ٨)
- النظائر المشعة والزراعة (٧ + ٢)

كمـا يمكن استخدام منطقية بحث المصطلحات الموزونة للتكامل مع المنطق البولينى ، كأداة لتحديد أو وضع ترتيب مناسب للمخرجات •• أى أنه قبل عرض أو طبع نتائج البحث فإن المراجع أو التسجيلات يمكن أن تعطى رتبة Rank طبقاً للوزن الـذى حققـته ، وفى هذه الحالة فإن التسجيلات التى تحصل على رتبة عالية مناسبة ستعتبر ذات علاقة وصلاحية أكبر ويمكن اختيارها للعرض أو الطباعة •

هـذا وقد استخدمت الأوزان أساساً بواسطة الباحثين أو المكشفين على أساس التقييم الفكرى لأهمية المفهوم سواء عند البحث أو عند التكشيف ، كما يعتمد استخدام الأوزان فى النظم الجارية على التحليل الاحصائى لدرجة تردد المصطلح •

سابعاً – التسهيلات البحثية :

هناك تسهيلات استرجاعية معيارية فى معظم تطبيقات استرجاع النصوص أو استـــرجاع المعلومات ٠٠ وذلك عند عدم معرفة المستفيد بالوثائق المتوفرة ، أو عدم معــرفته بالمصطلحات التى يمكن بواسطتها استرجاع التسجيلات ٠ وهذه التسهيلات تفــيد كثيــراً بالنســبة لقواعد البيانات الخارجية على الخط المباشر أو فى نظم إدارة النصـوص محلياً ، فضلاً عن العديد من تطبيقات CD-ROM وفهارس الوصول العام على الخط المباشر (OPAC) ومن بين هذه التسهيلات ما يلى :

– التسهيلات الأساسية :

وهــذه تتعلق بتهيئة البيئة الصالحة للبحث وتقدمه ، بما فى ذلك تعديل اتساع وطول الشاشة واختيار قاعدة البيانات المناسبة ٠

– اختيار مصطلحات البحث :

ويــتم تيســير ذلك عن طريق عرض مصطلحات البحث ٠٠ حيث يظهر لنا العرض جزءاً من الملف المقلوب شاملاً المكانز أو قوائم مصطلحات التكشيف وعدد ترددها ٠

– إدخال مصطلحات البحث :

بعد اختيار مصطلح البحث ، يجب أن يتوفر للباحث الأوامر اللازمة لإدخاله ، وقد يتم إدخال المصطلح نفسه أو قد تتطلب الحاجة إصدار الأمر ٠

– تجميع وضم مصطلحات التكشيف :

وهذا يسمح بوضع استراتيجية البحث باستخدام منطقية البحث ٠٠ وقد تستخدم منطقــية البحث ٠٠ وقد تستخدم منطقية البحث البولينى أو منطقية بحث المصطلحات ذات الوزن ٠

- **تحديد الحقول التى يتم بحثها :**

القدرة على بحث تردد حدوث المصطلحات فى حقول معينة فى التسجيلات ، يجعل البحث أكثر دقة وتحديداً وهذا يتطلب معرفة الحقول فى قاعدة بيانات معينة ، وأى هذه الحقول قد تم تكشيفها ·· وعادة يتم البحث عن طريق تجميع بعض الحقول مع بعضها ·

- **البتر وخيوط مصطلحات البحث :**

Truncation and Search-term Strings

وتساعد عمليات البتر فى التعرف على جذع الكلمة Stem ، وهذا معناه إعطاء الأمر للبحث عن خيوط الرموز (الحروف والأرقام) سواء كان هذا الجذع كلمة كاملة أم لا ··

وعلى سبيل المثال فإن الباحث الذى يطلب بحث على كلمة Countr فسيتم استرجاع تسجيلات شاملة للكلمات التالية Country, Countries, Countryside, Country wide فاستخدام البتر إذن يستبعد الحاجة إلى تحديد كل استخدامات الكلمة وبالتالى ييسر استراتيجية البحث ، وتتضح فائدة ذلك أساساً مع نظم استرجاع المعلومات ذات اللغة الطبيعية حيث لا يتم التحكم فى مختلف صيغ الكلمات ·

ومعظم البتر يتم عادة فى الجزء الأيمن من الكلمة الإنجليزية ، أما البتر فى الجزء الأيسر للكلمة الإنجليزية فيكون بالنسبة لصدر الكلمة Prefixes ويكون ذلك مفيداً عند بحث قواعد المعلومات الكيميائية ، فمثلاً كلمة Chloride يمكن أن نسترجع عن طريقها التسجيلات الخاصة بالكلمة مسبوقة بمختلف Prefixes ·· وقد يحدث البتر فى أحيان قليلة لوسط الكلمة لإمكانية استرجاع الكلمات ذات الهجائية المختلفة alternative spelling مثل كلمة National / Nacional و Nasional ، هذا والبحث بخيوط مصطلحات البحث فى قواعد البيانات الكبيرة أو كاملة النصوص سيكون بطيئاً

للغايـــة ، وبالتالـــى فالبحث باستخدام خيوط المصطلحات مفيد فى تضييق مجموعات الوثائق حتى يمكن الوصول إلى التسجيلات المفتاحية ٠

الجمل والمجاورة وأدوات التشغيل :

phrases, adjacency and proximity operators

يمكـــن وصف الموضوع فى أحيان كثيرة بواسطة جملة مكونة من كلمتين أو ثلاثـــة أو أكثـــر ٠٠ وإحـــدى الخيارات الواضحة هنا هو البحث عن الكلمتين مثل : Information AND Retrieval وفـــى هذه الحالة سيتم استرجاع التسجيلات التى تحـــتوى على الكلمتين بجوار بعضهما ، ولكن سيتم استرجاع تسجيلات كذلك تحتوى على الكلمتين دون أن يكونا متجاورتين ٠

وهـــناك اختيار آخر هو إدخال الكلمتين وبينهما شرطة (-) ، وبالتالى كأنهما مصطلح واحد فى الملف المقلوب Inverted ٠

وهذه الطريقة مناسبة ، ولكنها تطبق أساساً بالنسبة للتكشيف المحكوم ٠٠ وعلى كـــل حـــال فالجمـــل يجب أن تحدد فى المدخلات ، كما يجب على المستفيدين إدخال الكلمات فى نفس الشكل التى دخلت بها أساساً ٠

وهـــناك اختيار ثالث أكثر مرونة وهو استخدام أدوات المجاورة Proximity Operators ، وهذه تتطلب ما يلى :

أ – أن تظهر الكلمتان الواحدة تالية للأخرى ٠

ب– أن تظهر الكلمتان داخل نفس الحقل أو الفقرة Paragraph ٠

ج– أن تكون الكلمتان داخل مسافة محددة من بعضهما مع بيان أقصى عدد من الكلمات التى يمكن أن توجد بينهما ٠

مدى البحث وتحديده :

يكــون مــدى الــبحث أكثر إفادة عند اختيار التسجيلات على أساس الحقول الرقمية (حقل السعر أو حقل بيانات النشر) ومن بين الأدوات المستخدمة فى المدى ما يلى :-

أقل من	LT	مساوية لــ	EQ
ليست أقل من	NL	غير مساوية لــ	NE
داخل حدود	WL	أكبر من	GT
خارج الحدود	OL	ليست أكبر من	NG

عرض التسجيلات :

تقــدم خدمات البحث على الخط المباشر عدة أوامر لعرض التسجيلات على الشاشـــة وكذلك الطباعة ، وإلى جانب تحديد الشكل المطلوب من التسجيلة ، فيحتاج المســتفيدون تحديــد أى التســجيلات يطلــب عرضها ٠٠ ويتيح نظام (OPAC) On line Public Access Catalog للمستفيدين اختيار التسجيلات ويتم عرضها واحداً بعــد الآخر ٠٠ ولكل من CD-ROM والبحث على الخط المباشر الأوامر التى تتيح لمجموعات التسجيلات المطلوبة بالعرض ٠

إدارة البحث :

وهنا تتم مراجعة إستراتيجية البحث المستخدمة فضلاً عن حفظ سمات البحث للاستخدام مرة أخرى ٠

اختيارات العرض المتقدمة :

التســجيلات فى قواعد البيانات ذات النصوص الكاملة هى تسجيلات طويلة ، وبالتالى فهى تحتل عادة عدة شاشات ٠ وفى مثل هذه الظروف فإن تسهيلات العرض

الخاصـــة يمكــن أن تدعم عملية التصفح عن طريق الوصول إلى أجزاء ذات علاقة بسـؤال الباحث من النص ، كما أن المقدرة على الوقوف عند امتلاء الشاشة هو أمر مفيد شأنه فى ذلك شأن التحرك إلى الأمام أو إلى الخلف خلال الوثيقة .

هذا وإذا كان النص مقسماً بفقرات paragraphs مرقمة ، فمن الممكن اختيار بعض هذه الفقرات للعرض . وهناك اتجاه آخر هو استخدام تسهيلات KWIC والتى توضـــح لـــنا مصـــطلحات التكشـــيف ذات العلاقة مع بعض الأجزاء من النصوص المجـــاورة فـــى الـــنوافذ الصغيرة . وهناك اختيار آخر يتمثل فى المقدرة على فرز مجموعة من التسجيلات فى ترتيب معين قبل عرضـها .

وأخيـــراً فالبيانات الرقمية أو المالية يمكن أن تعرض فى ترتيب تصاعدى أو تنازلى ، وهناك بعض قواعد البيانات التى تقدم البيانات الإحصائية .

البحث فى الملفات المتعددة Multi-file Searching

تعتبـــر تيسيرات البحث في الملفات المتعددة أمراً مفيداً ، ذلك لأنه يتوفر عدد من قواعد البيانات التى يمكن أن تولد تسجيلات ذات علاقة فيما بينها كاستجابة لبحث واحد .

وأفضـــل اختيارات البحث في الملفات المتعددة للنظم الصديقة للمستفيد ، تتم عندما يتمكن المستفيد من بحث قواعد البيانات الأخرى دون إعادة صياغة استراتيجية الـــبحث . وقد يتطلب ذلك من النظام عمل بعض التعديلات المناسبة فى مصطلحات البحث والحقول التى يتم بحثها .

مـــن أجـــل ذلـــك فـــإن أفضل بحوث الملفات المتعددة هى تلك التى تنتج لنا مجموعة متكاملة من التسجيلات من عدة قواعد بيانات مع استبعاد التسجيلات المكررة.

عرض المكنز :

عـــند استخدام لغة التكشيف المحكومة لإنتاج مصطلحات الكشاف فإن المكنز هو أداتنا الرئيسية سواء في شكله المطبوع أو المحسب •• ذلك لأن المكنز سيعرض لـــنا المصطلحات المحكومة المستخدمة والعلاقات بينها ، وبالتالي فهو أداة مفيدة في تضييق أو توسيع البحوث •

ومن المفيد إمكانية عرض المكنز في النافذة Window لمعاونة المستفيد عند محاولـــته وضع استراتيجية البحث ، كما أن المكانز حرة اللغة والتي تظهر العلاقات بين المصطلحات يمكن أن تكون متوفرة في بعض النظم ولكنها تتطلب مجهوداً كبيراً لإعدادها •

الهيبرتكست (النص الفائق) :

يعتمد البحث في نظام الهيبرتكست على الروابط الفكرية Links بين الوثائق أو داخـــل الوثـــيقة نفسها ، وهذا يستدعي جهداً هائلاً في عملية التكشيف •• وهناك إحـــدى الـــبدائل التي تعتمد على نص التسجيلة واستخدام عدد مرات تكرار الكلمات كأســـاس لـــروابط الهيبرتكســـت ، وبالتالي فإذا ظهرت نفس الكلمة أو المصطلح في تســـجيلتين ، فيمكن للمستفيد أن يتحرك من تسجيلة إلى أخرى دون الرجوع للكشاف بالضرورة •

ثامناً – استراتيجيات البحث :

تعني استراتيجيات البحث مجموعة القرارات التي يتم اتخاذها خلال البحث ، وينبغي أن يهدف الباحث هنا إلى :

– اســـترجاع تسجيلات كافية ذات صلاحية وعلاقة بطلبه على أن يتجنب الباحث :

- استرجاع تسجيلات غير صالحة ٠
- استرجاع تسجيلات كثيرة جداً ٠
- استرجاع تسجيلات قليلة جداً ٠

وقد يكون من الضرورى فى معظم الأحيان توسيع أو تضييق البحث بناء على نجـاح بـيان البحث الأول ٠٠ والنجاح الذى يمكن أن يحرزه الباحث فى استراتيجية البحث يعتمد إلى حد كبير على معرفته بالموضوع وبقاعدة البيانات وبالإنتاج الفكرى الذى يقوم ببحثه ٠

وهناك أربعة أنواع من استراتيجيات البحث كما يلى :

١- **البحث المختصر** : وهو بحث سريع يستخدم (و) AND لاسترجاع بعض المقالات فقط ٠٠ وقد تستخدم التسجيلات الناتجة كأساس لبحث مطول يليه ٠

٢- **بناء تجميعات Building Blocks** : وهذا البحث امتداد للسابق الأصلى ،عن طـريق استخدام كـل واحـدة مـن المفاهيم فى السؤال وإدخال مرادفاتها والمصطلحات الغربية باستخدام أداة (أو) OR٠٠ وهذه العملية تأخذ وقتاً أطول٠

٣- **الأجـزاء المتعاقبة Successive Fractions** : وهذه الطريقة تقلل من المجموعة الكبيرة عن طريق الإختيار من تلك المجموعة باستخدام أداة (و) (وليس) AND and NOT ٠

٤- **النمو اللؤلـؤى للإستشهادات Citation pearl-growing** : وهنا يتم استخدام مجموعة صغيرة من التسجيلات أو حتى تسجيلة واحدة كإلهام وإيمـاء للمصـطلحات البحثـية المناسبة ، ثم القيام بالبحث تحت هذه المصطلحات ٠

مستقبل استرجاع المعلومات :

هـناك اهـتمام متزايد بتحسين عمليات استرجاع المعلومات سواء من جانب الباحثـين أو المـوردين التجاريـين لهذه الخدمات فى سوق تنافسى كبير ٠٠ ويمكن الوصول إلى النظم الأفضل عن طريق :

١- **تصـميم أفضـل للـنظم** : بما يشمله ذلك من تحسين متطلبات الاختزان وسـرعة الاسـترجاع وفاعلية النظام ٠٠ أى كيفية تطوير النظم الحالية لسرعة فرز محـتويات قاعدة البيانات ٠٠ وهناك طريقتان لذلك : أولهما استخدام الالجوريثم (أو الحسـاب الرمـزى) فـى فرز أو مسح النص text-scanning algorithms وذلك لتحسين سرعة البحث فى الملفات المتسلسلة ، وثانيهما السعى نحو حلول تعتمد علـى التنظـيمات المادية Hardware ومعظمها تقوم بتسريع فرز النص عن طريق استخدام أدوات التجهيز المتوازية Parallel processors ، وهنا يمكن أن تتم عدة عمليات فى نفس الوقت ٠

٢- **تحسـين استراتيجيات وتيسيرات الاسترجاع** : وهذه تعنى تحسين طرق مضاهاة وصف الوثيقة بوصف الأسئلة ٠٠ وإحدى الطرق المطروقة حالياً هى محاولة إيجاد بديل لمنطق البحث البولينى Boolean search logic ، والبحث فى هذا الجانب يركز على التحليل الإحصائى لعدد مرات تردد أو حدوث المصطلحات فى التسجيلة ٠٠

وعلـى سبيل المثال فإن بحث أفضل مضاهاة Best-match searching يقوم بقـياس التشابه بين السؤال وكل وثيقة فى قاعدة البيانات ، والوثائق التى تحقق أعلى قياس فى التشابه تعتبر أكثرها صلاحية ، ويتم إعطاؤها رتبة أعلى فى القائمة ٠

أمـا **الهيبرتكسـت** (أو الـنص الفائق) فهو مدخل مختلف تماماً ٠٠ ذلك لأن الهيبرتكسـت يتحرك بعيداً عن النص الخطى نحو الربط association بين المفاهيم

المــتعلقة خــلال الوثيقة • والمكونات الرئيسية لقاعدة بيانات الهيبرتكست هي مواد المعلومات التى لها روابط Links فيما بينها •

هــذا ونظم الهيبرميديا (الأوعية الفائقة) والتى تدمج النص والبيانات والصور والصــوت فــى قاعدة بيانات واحدة لها نفس المكونين السالفى الذكر •• والأسلوبين الســابقين مــا زالا فــى طــور التحسين للدخول فى النظم المطبقة على نطاق واسع Operational systems •

٣- تحسين الاسترجاع عن طريق تحسين تصميم الحوار dialogue design ونوعــية الإتصــال بــين الإنسان والحاسب الآلى • وتستخدم البحوث هنا الأساليب المعتمدة على المعرفة والتى تدخل ضمن مجال الذكاء الاصطناعى •

ومن العسير التنبؤ بأى هذه المسارات ستكون أكثر نجاحاً على المدى البعيد ••

ملخص عن استرجاع المعلومات :

هناك مظاهر مشتركة لجميع نظم استرجاع المعلومات ، وتصميم الاتصال بين الحاســب والإنســان يعتبر ذا أهمية خاصة فى التطبيقات ، حيث يوجد عدد كبير من المســتفيدين ، وكــل واحد منهم له خلفية مختلفة •• وهؤلاء جميعاً يستخدمون قاعدة البيانات • هذا وتضم لغة التكشيف المصطلحات التى يمكن استخدامها كنقاط وصول فــى الكشاف • أما منطقية البحث فهو الوسيلة التى يمكن بواسطتها تحديد الربط بين المصــطلحات التــى يمكــن مضاهاتها للاسترجاع الناجح ، وتستخدم منطقية البحث البولينى فى معظم هذه النظم •

وهناك بديل لهذه الاستراتيجية ، وهو منطقية بحث المصطلحات حسب أوزانها، وتيســيرات البحث المفتاحية تتضمن : اختيار مصطلحات البحث ، إدخال مصطلحات البحث ، ربط مصطلحات البحث ، تحديد الحقول التى يتم بحثها ، البتر truncation ،

اســتخدام الجمل وأدوات التقارب proximity operators ، مدى البحث وتحديده ، عــرض التسجيلات ، إدارة البحث ، اختيارات العرض المتقدم ، البحث فى الملفات المتعددة ، عرض المكنز والهيبرتكست ٠٠

وســتولد الــنظم الأفضل عن طريق البحوث التى تركز على تحسين الكفاءة والفاعلية لهذه النظم ، وتحسين استراتيجيات وتيسيرات الاسترجاع ، فضلاً عن العثور على تصميمات أكثر تعقيداً للحوار بين الإنسان والحاسب الآلى ٠

المضيفات الخارجية على الخط المباشر External Online Hosts :

على المستفيد الذى يريد استخدام المضيف على الخط المباشر (قاعدة البيانات الخارجــية) أن يكون قادراً للوصول إليه ، ويتم ذلك باستخدام نهاية طرفيه أو محطة العمــل [Terminal or Workstation] وهــذه يمكن وصلها بالحاسب المضيف عن طريق شبكة اتصالات عن بعد ٠٠ وعلى وجه التحديد فإن المكونات العادية للتركيبات اللازمة للوصول للمضيفات الخارجية تشمل :

* محطة العمل   * شبكة الاتصالات عن بعد

* المــوديم (لتحويل الإشارات الرقمية التى ترسل من النهاية الطرفية إلى الإشارة القياسية analogue signal التى يمكن إرسالها على الخط التليفونى ، وهناك موديم آخر عند الحاسب المضيف ليحول الإشارة مرة أخرى للشكل الرقمى) ٠

* الطابع   * البرنامج Software

ويــتم الــبحث إما بواسطة الوسطاء (الأمناء) أو المستفيدين النهائيين ، كما تخــتار قــواعد البــيانات (المضــيفات) على أساس توفرها فى موضوع البحث ، تيسيرات البحث ، لغات الأوامر ، شكل التسجيلات ، الخدمات الداعمة ، الوقت المتاح للــبحث ، التكاليف والخبرة السابقة ، فضلاً عن درجة الحداثة ، نوعية المخرجات ،

لغة التكشيف .. والتطورات والبحوث الجارية تتناول الاتصال بين الحاسب والإنسان ، والاتصالات عن بعد والبحث فى ملفات متعددة والتكاليف •

الأسطوانات البصرية Optical Discs :

يتـزايد الاهـتمام بالأسطوانات البصرية كوسيط لإختزان وبث المعلومات ، وهناك ثلاثة فئات من الأسطوانات للقراءة فقط (وهذه تشمل CD-ROM والأسطوانات المرتبطة) ثم أسطوانات وورم اكتب مرة واقرأ عدة مرات Worm وأخيراً الأسطوانات البصرية القابلة للمحو Erasable •

والتكويـنات اللازمـة للعمـل مع CD-ROM تشمل مشغل الأسطوانات CD-ROM Drive إلى الحاسب الشخصى PC ويتم ربط مشغل الأسطوانات بشبكة الحاسبات المصغرة ، وكذلك هناك تكوينات الأسطوانات المتعددة Multiple •

هذا وقواعد البيانات المتوفرة على الأقراص المكتنزة متعددة ، فبعضها قواعد بيانات الفهارس وأخرى لتجارة الكتاب أو للخدمة المرجعية السريعة أو قواعد البيانات المختلطة أو المتعددة الأوعية ••

هذا ومستقبل الأقراص المكتنزة التى تقرأ فقط CD-ROM يعتمد على تطور وسـائط الاختزان الأخرى واقتصاديات استخدام الشبكات الوطنية والدولية بالمقارنة باستخدام CD-ROM المحلية •

نظم إدارة المعلومات النصية Text information management systems

تعتبـر هذه النظم نوعاً من البرامج المصممة لدعم تكوين وصيانة واستخدام قواعد المعلومات الخاصة بالبيانات النصية ، وحتى يمكننا دعم الاسترجاع السريع من قـواعد البيانات النصية ، فإن نظم إدارة المعلومات النصية تتميز بالقدرة على تناول

البيانات مختلفة الطول والكشافات المعتمدة على الملفات المقلوبة وعلى مدى واسع من التيسيرات الاسترجاعية المعقدة •

وتتـراوح هذه النظم بين التطبيقات المعتمدة على الحاسب الآلي لمستفيد واحد إلى التطبيقات التي تستخدم الحاسب الكبير Mainframe التي تخدم آلاف المستفيدين •

والمميزات الهامة لهذه النظم هي : السعر ، الدعم ، تيسيرات إدخال البيانات وإخـراجها ، تيسيرات استرجاع المعلومات ، الاتصال بين الحاسب والإنسان ومدى تكامل هذه النظم مع غيرها من البرامج •• وتتركز قضايا الإدارة هنا على الإشراف والصيانة والتخطيط •• و ينتهى هذا الفصل بدراسات حالة لكل من نظم : CAIRS, TINLIB and BASIS •

الكشافات المطبوعة :

تولـيد الكشـافات المطـبوعة يعتبر واحداً من أوائل تطبيقات الحاسبات في اسـترجاع المعلـومات ، ويعـتمد ذلك على مصطلحات التكشيف •• ومن بين هذه الكشافات : كشاف كويك Kwic (الكلمات المفتاحية في النص) وغيرها من الكشافات التي تقوم بتطويع الكلمات في العناوين •

أما الكشافات التي تعتمد على لفات التكشيف المحكومة فتستخدم عادة خيطاً من المصـطلحات الكشـفية التي يعينها الباحث كأساس لتوليد سلسلة من المداخل الكشفية ويعتبر كشاف PRECIS نموذجاً لهذه النظم •

خدمات الإحاطة الجارية :

هـذا وتصمم خدمات الإحاطة الجارية حتى يكون المستفيدون من المعلومات متابعين للتطورات العلمية في مجالات تخصصهم •• وهناك خدمة إحاطة جارية هامة تعـتمد علـى الحاسب ، وهى البث الانتقائي للمعلومات (SDI) •• حيث يتم إعلام

المستفيدين بالمعلومات أو الوثائق الجديدة على أساس سمات المستفيدين واهتماماتهم · وخدمة البث الانتقائى للمعلومات متاحة من المنتجين لقواعد البيانات ومن خدمات المعلومات المحلية ومن المضيفات على الخط المباشر · وهناك خدمات إحاطة جارية أكثر اتساعاً من البث الانتقائى للمعلومات بالنسبة للتغطية ، كما أن هناك اختيارات أخرى تشمل بث انتقائى جماعى للمعلومات group SDI ، والبث الانتقائى المعيارى ، والنشرات وخدمات الاستخلاص والتكشيف ·

التيليتكست والفيديوتكس :

يعتبر كلاً من التيليتكست والفيديوتكس أشكال متخصصة من خدمة استرجاع المعلومات على الخط المباشر ، والتى تطورت بتكنولوجيا مختلفة نوعاً ما ·· فالتيليتكست يبث معلومات معتمدة على النص باستخدام فائض الخطوط space lines فى إشارات التليفزيون ·· فالإشارة المذاعة يتم استلامها وحل شفرتها de coded بواسطة جهاز التليفزيون المعد لذلك ··

أما خدمات الفيديوتكس، فهى مثل التيليتكست تستخدم شاشة التليفزيون لعرض المعلومات ، ولكن المعلومات لا يتم إذاعتها ولكنها تنقل عبر شبكة التليفون ، وهناك خدمات متخصصة مختلفة تعتمد على هذه التكنولوجيات ، ومستخدمة على نطاق واسع فى الوقت الحاضر ·

تاسعاً - بعض مشاكل استرجاع المعلومات :

(١) الاستدعاء والدقة : Recall and Precision

يهدف الطالب عند بحث قاعدة معلومات العثور على مواد مفيدة تستجيب لبعض احتياجاته المعلوماتية ، فى نفس الوقت الذى يحرص فيه على تجنب استرجاع مواد غير مفيدة له · والمواد المفيدة هذه يطلق عليها فى الإنتاج الفكرى المعلوماتى

الصالحة أو المتعلقة Relevant or Pertinent ويعبر عن مشكلة استرجاع المعلومات بالرسم في الشكل (١٣-٤) ، حيث يمثل المستطيل الكامل قاعدة البيانات والمواد التى تشـملها ، أما علامة (+) فتدل على ما سيجده الطالب مفيداً ، والعلامة (-) تدل على المواد التى يراها هو غير مفيدة ٠ والمشكلة هى فى كيفية استرجاع أكبر عدد ممكن من المواد المفيدة وأقل عدد ممكن من المواد غير المفيدة ٠

وإذا تفحصـنا المستطيل الأصغر فى الرسم فسنجد أن الطالب وجد (٦) مواد مفـيدة وكذلك (٥١) مادة غير مفيدة ، أى أن نسبة المواد المفيدة لإجمالى المواد التى تسـلمها هو ٦/٥٧ أى حوالى ١٠ % ، وهذه النسبة هى التى يطلق عليها نسبة الدقة Precision Ratio ، أمـا النسبة التى تدلنا على درجة وجود جميع المواد المفيدة فى قاعدة البيانات فتسمى نسبة الاستدعاء Recall Ratio ، وفى هذه الحالة تكون ٦/١١ أى حوالى ٥٤ % (لاحظ أن المواد (١١) هى جميع المواد المفيدة فى القاعدة) ٠

وحتى يحسن الطالب من الاستدعاء فعليه مثلاً أن يبحث بطريقة أكثر اتساعاً أى لا يقتصر البحث على المستطيل الأصغر بل يتعداه إلى المستطيلين الأكبر ٠ وعند قيامه بهذا البحث فإن الاستدعاء يرتفع مثلاً إلى (٨) أى أن نسبى الاستدعاء هى٨/١١ (أى حوالـى ٧٣ %) ولكن نسبة الدقة ستنخفض لتصبح ٨/١١٢ أى حوالى ٧ % ، وهـذه هى المشكلة الرئيسية لأن تحسين الاستدعاء سيؤدى عادة إلى تدهور فى الدقة والعكس صحيح ٠

ويلاحظ أن سلوك الباحث يدلنا على استعداده للنظر فى (٥٧) مستخلص مثلاً مـن قاعـدة البيانات ليعثر على (٦) مواد مفيدة ، ولكنه عادة غير مستعد للنظر فى (٥٧٠) مستخلص ليعثر على (٦٠) مادة مفيدة ٠ أى أننا مع قواعد المعلومات الكبيرة فهـناك صـعوبة متـزايدة بالنسبة لتحقيق مستوى مقبول من الاستدعاء عند مستوى محـتمل مـن الدقة ، ويستخدم العالم لانكستر (Lancaster. 1991. p.4) مصطلح

الاســتدعاء Recall للدلالة على القدرة على استدعاء المواد المفيدة ومصطلح الدقة Precision للدلالة على القدرة على تجنب المواد غير المفيدة •

وواضح من الشكل رقم (١٣-٥) العوامل العديدة التى تحدد مدى نجاح البحث فى قاعدة المعلومات ، وتتضمن تلك العوامل مدى تغطية القاعدة ، سياسية التكشيف ، ممارسة التكشيف ، سياسة وممارسة الاستخلاص ، نوعية المصطلحات المستخدمة فى الكشاف ونوعية استراتيجية البحث ••الخ •

(٢) نوعية التكشيف :

التكشيف الجيد هو الذى يتيح للطالب استرجاع المواد التى تستجيب لاحتياجاته، ويدلــنا الشــكلان (١٣-٣) (١٣-٦) علــى العوامل التى تتحكم وتؤثر فى أداء نظام اســترجاع المعلــومات ، فالطالــب عــندما يحتاج لمعلومة معينة يقوم بالتشاور مع اختصاصى المعلومات ، ونتيجة لذلك يتحدد السؤال أو الطلب ، وبناءً على ذلك يقوم اختصاصى المعلومات بإعداد استراتيجية بحث باستخدام المصطلحات الكشفية وكلمات الــنص أو بعــض التولــيفات منهما • ثم يقوم اختصاصى المعلومات بمضاهاة هذه الاســتراتيجية على قاعدة المعلومات • وكنتيجة للبحث يتم استرجاع بعض المواد ، وهــذه بــدورها يتم فرزها بواسطة الباحث لاستبعاد ما يعتقده الطالب أنها مواد غير مفيدة ، وأخيراً هناك مجموعة من الوثائق أو المراجع تسلم للمستفيد •

وواضــح ضرورة تمثيل السؤال أو الطلب (الشكل رقم ١٣-٥) للاحتياجات الفعلية للمستفيد ، أما العامل الثانى فهو نوعية استراتيجية البحث ، وتدخل هنا عوامل الخبرة والذكاء والإبداع ، ومع ذلك فالمصطلحات المستخدمة فى قاعدة المعلومات لها أهميــتها الأساســية • فــإذا كانت المصطلحات المقيدة هى المستخدمة ، فلا يستطيع الباحث إلا أن يكون داخل هذه الدائرة ، وإن كان من الممكن الوصول إلى تخصيص

إضافى عن طريق استخدام كلمات النص ، والمشكلة هنا مرة أخرى هى الوصول إلى أعلى معدل فى الاستدعاء مع مستوى مقبول من الدقة .

وإذا كـان الأداء والمخرجات تعتمد على عوامل عديدة ، فهناك عاملان لهما الأولوية هما :-

أ - مدى فهم اختصاصى المعلومات لما يحتاجه المستفيد فعلاً .

ب- مـدى كفاءة تكشيف الوثائق المختزنة فى قاعدة المعلومات ومدى تعبيره عن المحتوى الفعلى للوثائق ، وهذه الكفاءة فى التكشيف تتضمن عوامل عديدة أيضاً ، أهمها الفشل فى استخدام المصطلح الأكثر تخصيصاً وتحديداً وتعبيراً عن الموضوع . وما يترتب على ذلك من فشل كل من الاستدعاء والدقة (Lancaster,1991, p.74-76)

(٣) التكشيف والاستخلاص الآلى :

يجب أن تكون مشكلات استرجاع المعلومات واضحة من الشكلين (١) ، (٤) ، فالنصـوص فـى الشكل (٤) يمكن ألا تكون دقيقة فى التعبير عن الرسالات (وهذه مشكلة اتصالية وليست استرجاعية) ، كما أن تمثيل النص والتعبير عنه بكلمات قد لا يكون دقيقاً ، كما أن احتياجات المعلومات التى يعبر عنها المستفيد قد لا تكون دقيقة ، وبـنفس الطريقة فإن الاستراتيجية البحثية قد لا تكون دقيقة فى التعبير عن احتياجات وأسـئلة الـباحث ، ونخلص من هذا كله إلى أن مشكلة استرجاع المعلومات قد تكون محاولـة لمضاهاة احتياجات المعلومات التقريبية باحتمالات تمثيل الرسالات التقريبية أيضاً .

هذا ويدلنا الشكل (٣) على إمكانية تطبيق العمليات الجوريثمية Algorithmic Processes على مختلف أنشطة استرجاع المعلومات كبديل للتجهيز الفكرى الإنسانى، حـيث يمكن استخدام الحاسبات فى التكشيف والاستخلاص الآلى ، فضلاً عن إمكانية

استخدام الحاسبات فى عمليات أخرى تتضمن تكوين أقسام من الوثائق أو المصطلحات (سـلة أو عنقود مصطلحات) صالحة لتطوير استراتيجيات البحث ، فضلاً عن إنشاء الشبكات الترابطية بين المصطلحات (Relational) •

المصادر والمراجع :

١ - أحمد بدر ومحمد فتحى عبد الهادى وناريمان متولى (٢٠٠١) التكشيف والاستخلاص : دراسات فى التحليل الموضوعى • القاهرة : دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع •

٢ - Harthey, R.J.(1997) Information Retrieval. In : International Encyclopedia of Information and Library Science, edited by Feathers,J,London : Routelage, p. 211-2

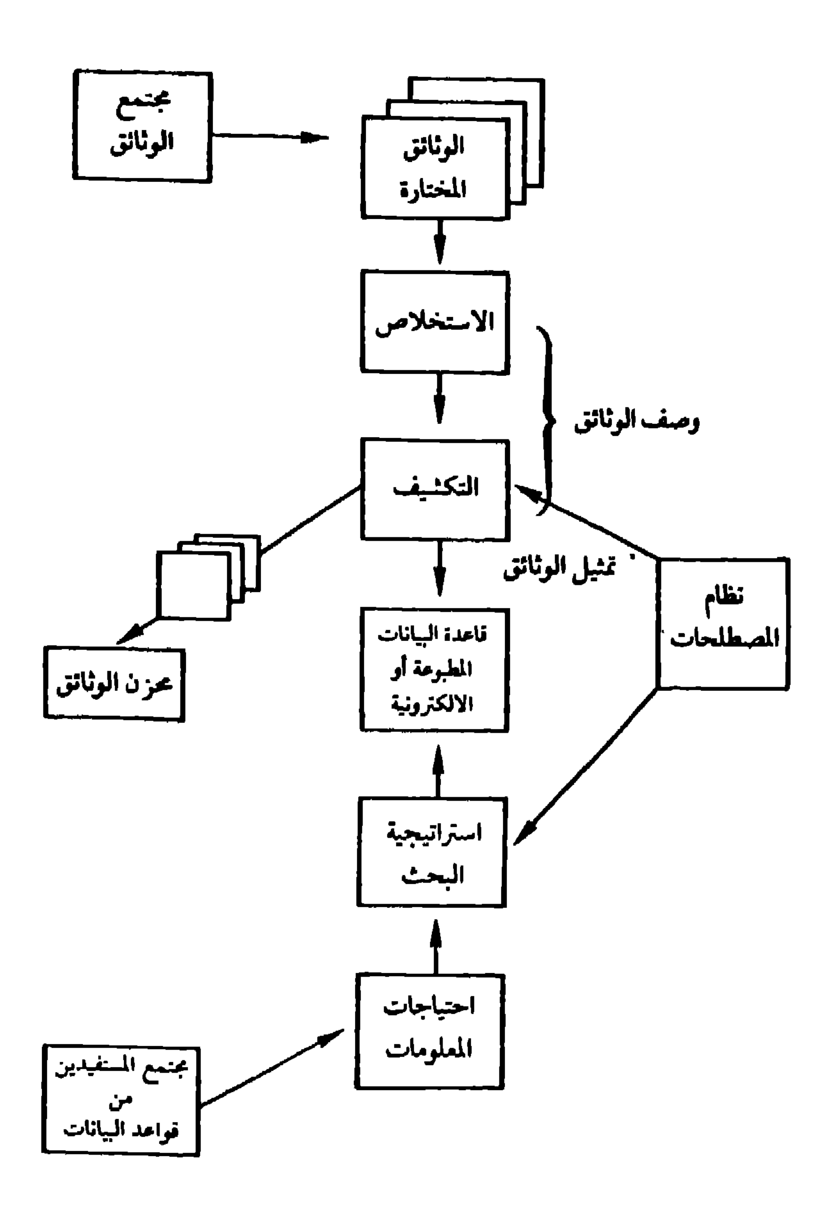
٣ - Lancaster, F.W. Indexing and Abstracting in Theory and Practice. London : The library Association, 1991, 3-4, 74-77, 219-221.

٤ - Lancaster, F.W,(1998) Indexing and Abstracting in theory and Practice.2nd ed. Thbana : Champaign, Tlniw, Illi.

٥ - Rowley, Jennifer. Computers for libraries. 3rd ed. London : library Association Publishing, 1993, pp 113-132.

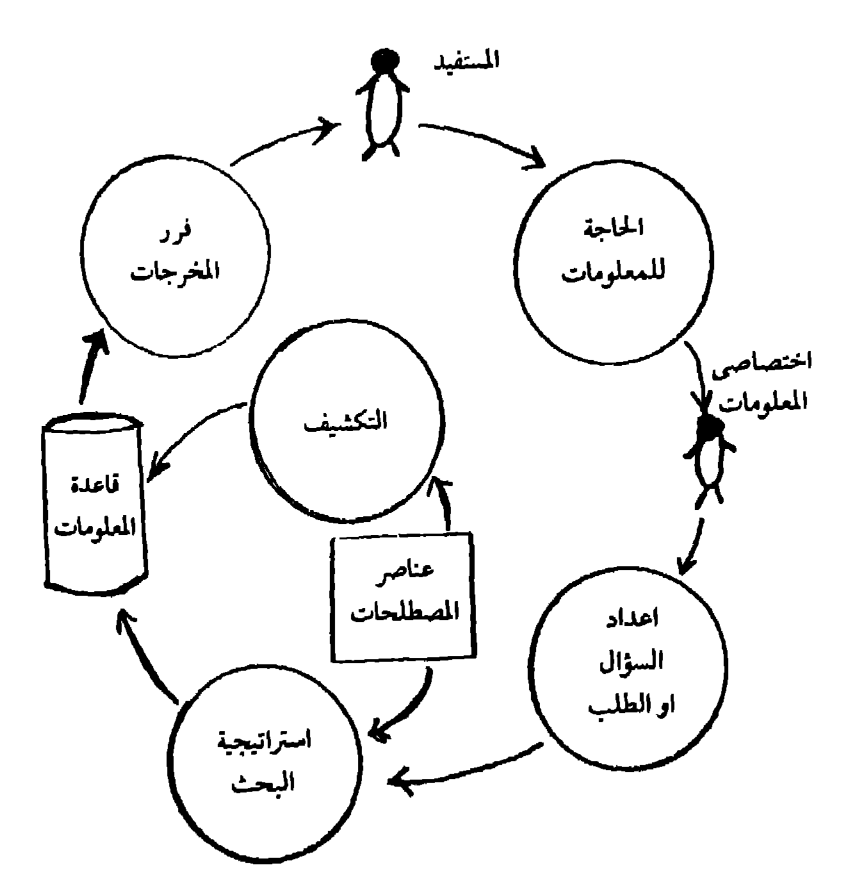
٦ - Row ley , J.(1998) The Electronic library : Fourth edition of Computers forlibraries, London : Library Association .

٧ - Vickery, Brian and Vickey Alina. Information Science in Theory and Practice. London : Butter worths, 1987, pp. 116-132.

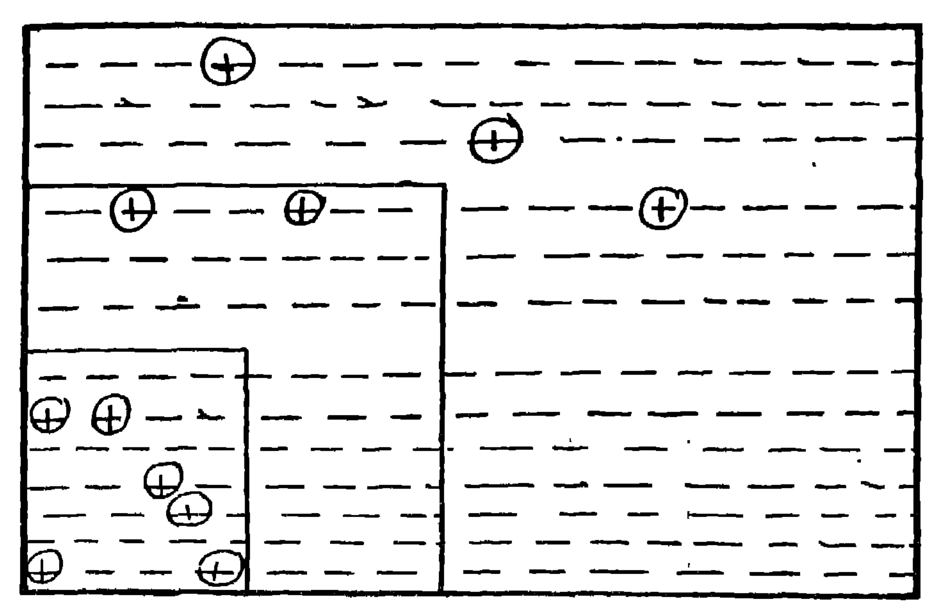


دور التكشيف والاستخلاص في نظم استرجاع المعلومات

المصدر : Lancaster. F.W. 1991.p.2.

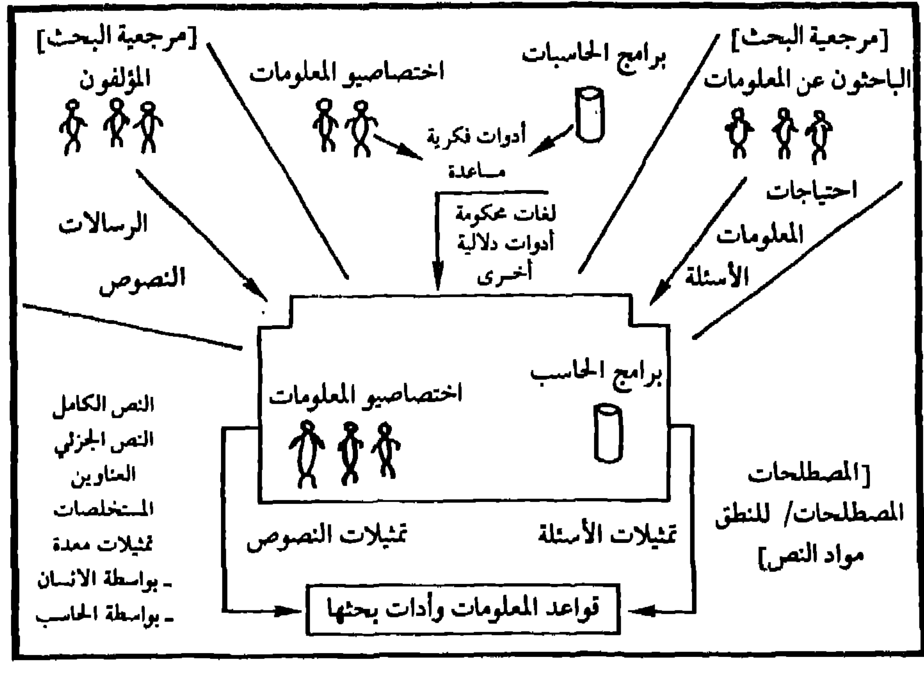


العوامل المؤثرة على نتائج البحث في قاعدة المعلومات.



شكل ١٣ ـ ٤ : مشكلة استرجاع المعلومات الصلة Pertinent من قاعدة البيانات

المصدر : Lancaster, 1991, p.3



المشكلات الأساسية في استرجاع المعلومات

ثبت المحتويات